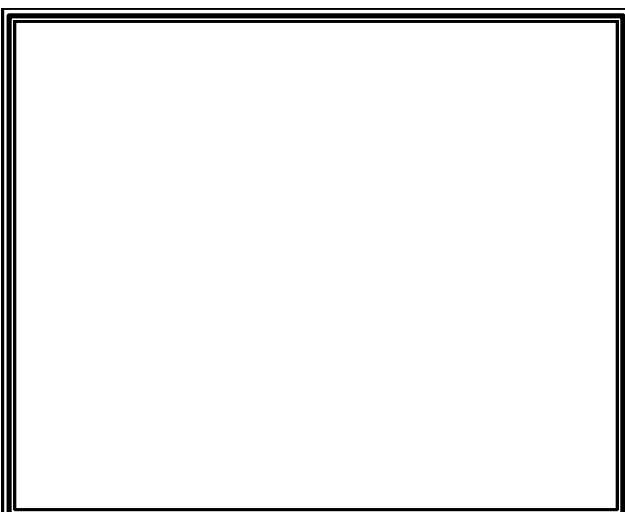
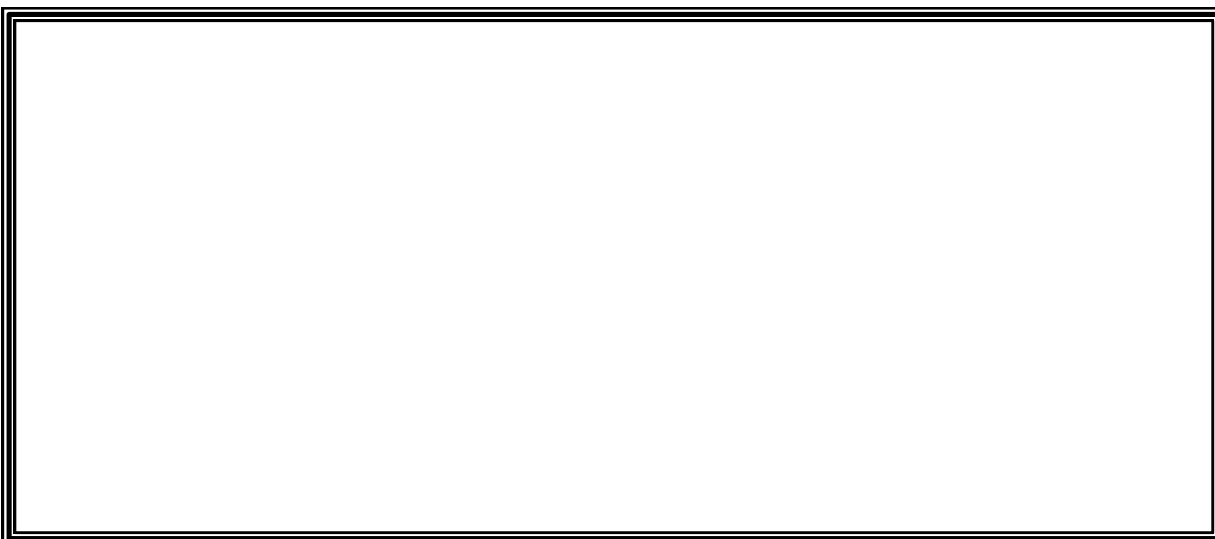
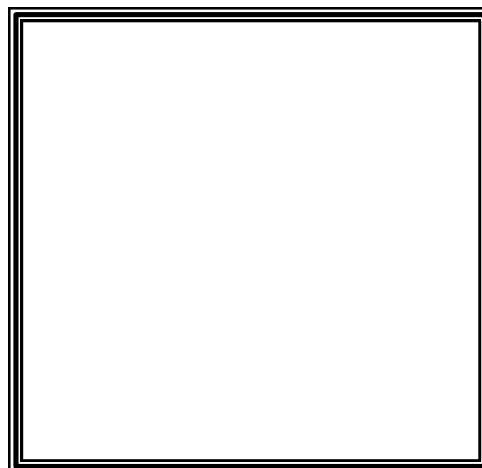

DIVERSITE BIOLOGIQUE DE LA COTE D'IVOIRE

RAPPORT DE SYNTHESE



**Ministère de l'Environnement
et de la Forêt**

**Programme des Nations Unies
pour l'Environnement**

Ministère de l'Environnement et de la Forêt

DIVERSITE BIOLOGIQUE DE LA COTE D'IVOIRE

Rapport de synthèse

Editeurs Scientifiques

Jean-Baptiste L.F. Avit

Patrick Léon Pedia

Yacouba Sankaré

**COTE D'IVOIRE
1999**

Ministère de l'Environnement et de la Forêt

Direction de l'Environnement

Projet « Monographie, Stratégie et Plan d'Action sur la Diversité Biologique »

Téléphone : (225) 21-21-91

Fax : (225) 21-04-95

Courriel : biodiv@africaonline Co.Ci

Site web : www biodiv chm.or.

Diversité Biologique de la Côte d'Ivoire – Rapport de synthèse - Ministère de l'Environnement et de la Forêt, 1999. 273 p.

Document élaboré dans le cadre de la mise en œuvre de la Convention sur la diversité biologique, avec le soutien financier du Fonds pour l'Environnement Mondial, l'appui technique du Musée Canadien de la Nature et de l'Unité de la Diversité Biologique du Programme des Nations Unies pour l'Environnement.

Editeurs Scientifiques

Jean Baptiste L.F. Avit

Patrick Léon Pedia

Yacouba Sankaré

Illustrations texte et couverture : Patrick Léon Pedia

Conception - Montage : Yacouba Sankaré / Jean-Baptiste L.F. Avit

ISBN :

Dépôt légal :

SOMMAIRE

AVANT PROPOS

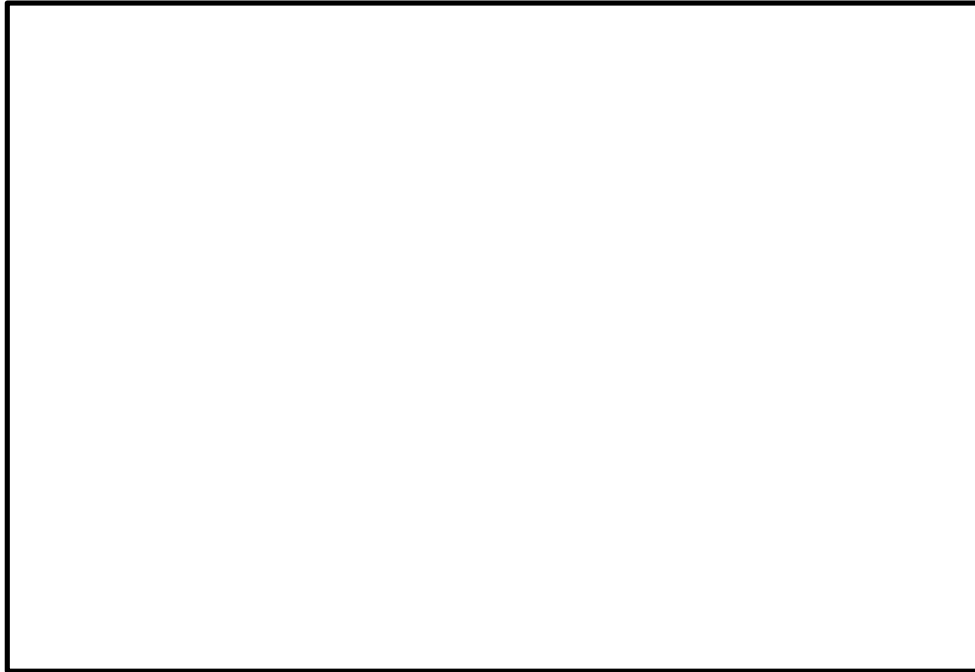
MAITRE D'OUVRAGE ET CONSULTANTS NATIONAUX

MESSAGE DU MINISTRE DE LA CONSTRUCTION ET DE L'ENVIRONNEMENT

RESUME

SOMMAIRE	18
AVANT PROPOS	19
MAITRE D'OUVRAGE ET CONSULTANTS NATIONAUX	20
MESSAGE DU MINISTRE DE LA CONSTRUCTION ET DE L'ENVIRONNEMENT	21
RESUME.....	22
CHAPITRE I : CONTEXTE GENERAL.....	15
1.1. Milieu naturel.....	15
1.1.1. Relief	15
1.1.3. Pédologie	19
1.1.3.3. Sols sur roches basiques avec zone de cuirassement.....	19
1.1.4. Climats	20
1.2. Données socio-économiques	22
1.2.1. Aspects sociaux	22
1.2.2. Données économiques	24
CHAPITRE II : DIVERSITE BIOLOGIQUE TERRESTRE.....	26
2.1. Ecosystèmes terrestres.....	26
2.1.1. Formations végétales du domaine guinéen.....	27
2.1.2. Formations végétales du domaine soudanais	35
2.1.3. Formations végétales particulières	37
2.2. Organismes terrestres	39
2.2.1. Virus	39
2.2.2. Bactéries (Procaryotes ou Monères).....	43
2.2.3. Algues et Protistes	44
2.2.4. Champignons et Lichens.....	44
2.2.5. Végétaux	50
2.2.6. Animaux.....	64
CHAPITRE III : DIVERSITE BIOLOGIQUE AQUATIQUE.....	92
3.1. Ecosystèmes aquatiques	92
3.1.1. Ecosystèmes aquatiques continentaux.....	92
3.1.2. Zones humides côtières.....	101
3.1.3. Eaux marines	106
3.2. Organismes aquatiques.....	108
3.2.1. Virus	108
3.2.2. Bactéries (Procaryotes ou Monères).....	108
3.2.3. Algues et Protozoaires (Protistes)	113
3.2.4. Végétaux	116
3.2.5. Animaux.....	118
CHAPITRE IV : MENACES SUR LA DIVERSITE BIOLOGIQUE.....	131
4.1. Menaces sur les habitats	131
4.1.1. Menaces sur les habitats terrestres	131
4.1.2. Menaces sur les habitats aquatiques	139
4.2. Prélèvements sur la flore et la faune	144
4.2.1. Prélèvements sur la faune et la flore terrestre	144
4.2.2. Prélèvements sur les ressources halieutiques.....	145
4.3. Menaces spécifiques affectant la flore et la faune	147
4.3.1. Menaces spécifiques affectant la flore.....	147
4.3.2. Menaces spécifiques affectant la faune	148

CHAPITRE V : ASPECTS ECONOMIQUES DE LA DIVERSITE BIOLOGIQUE	
UTILISATION DE LA FLORE.....	156
5.1. Valeur d'utilisation.....	156
5.1.1. Utilisation de la flore	156
5.1.2. Utilisation de la faune.....	174
5.1.3. Autres espèces à valeur commerciale.....	181
5.2. Elevage et aquaculture.....	188
5.2.1. Elevage	188
5.2.2. Aquaculture	193
5.2.2.1. Elevage de crustacés	193
CHAPITRE VI : MESURES DE CONSERVATION ET DE GESTION DURABLE DE LA DIVERSITE BIOLOGIQUE.....	196
6.1. Cadre institutionnel et juridique de gestion de la diversité biologique	196
6.1.1. Institutions gouvernementales.....	196
6.1.2. Organisations non gouvernementales.....	200
6.2. Cadre législatif et réglementaire de gestion de la diversité biologique.....	200
6.2.1. Cadre juridique.....	200
6.2.2. Mise en oeuvre du cadre institutionnel et réglementaire.....	204
6.3. Conservation <i>in situ</i>	206
6.3.1. Parcs nationaux	207
6.3.2. Réserves analogues.....	214
6.3.3. Forêts sacrées	216
6.4. Conservation ex-situ.....	217
6.4.1. Institutions nationales de conservation <i>ex-situ</i>	217
6.4.2. Collections internationales	226
CHAPITRE VII : STRATEGIE ET PLAN D'ACTION.....	228
7.1. Politiques et stratégies de gestion durable.....	228
7.1.1. Plan Directeur Forestier	228
7.1.2. Plan National d'Action Environnemental (PNAE)	229
7.1.3. Programme Cadre de Gestion des Aires Protégées (PCGAP)	230
7.2. Moyens financiers mobilisés pour la conservation de la diversité biologique	231
7.2.1. Dépenses publiques	231
7.2.2. Aides bilatérales et multilatérales	236
7.3. Stratégie de gestion durable de la diversité biologique	236
CONCLUSION	240
BIBLIOGRAPHIE.....	241



CHAPITRE I : CONTEXTE GENERAL

La Côte d'Ivoire, localisée en Afrique de l'Ouest (Carte 1), s'inscrit dans un carré dont les côtés sont situés, d'une part, entre 4°30 et 10°30 de latitude Nord et, d'autre part, entre 2°30 et 8°30 de longitude Ouest. Le territoire est limité au Sud par l'Océan Atlantique (environ 600 km de côte, dans la partie occidentale du Golfe de Guinée), au Nord par le Mali et le Burkina Faso, à l'Est par le Ghana et, à l'Ouest, par le Libéria et la Guinée. Sa superficie est de l'ordre de 322.500 Km².

1.1. Milieu naturel

1.1.1. Relief

Dans son ensemble, le relief de la Côte d'Ivoire (Carte 2) est peu contrasté et surtout caractérisé par une sorte de monotonie, même s'il convient de noter que l'altitude croît presque insensiblement du Sud-est vers le Nord-ouest. Dans la réalité, à travers cette uniformité apparente, on peut distinguer trois grands types de reliefs, eux-mêmes caractérisés par de petites hétérogénéités que l'on rencontre çà et là. Les trois formes de relief sont : les plaines ; les plateaux et les massifs montagneux.

1.1.1.1. Plaines

Les plaines s'étendent au Sud du pays, où les altitudes varient de 0 à 200 m de la mer vers l'intérieur. On rencontre d'abord une plaine littorale, basse, souvent marécageuse. Etroite à l'Ouest

où elle disparaît par endroits, elle s'élargit vers l'Est en même temps que se développe un système lagunaire. Vers l'intérieur du pays, les altitudes s'élèvent imperceptiblement dans un paysage sans ligne directrice. On observe, notamment, une succession de petites collines de faible hauteur se raccordant à des bas-fonds en angle net.

1.1.1.2. Plateaux

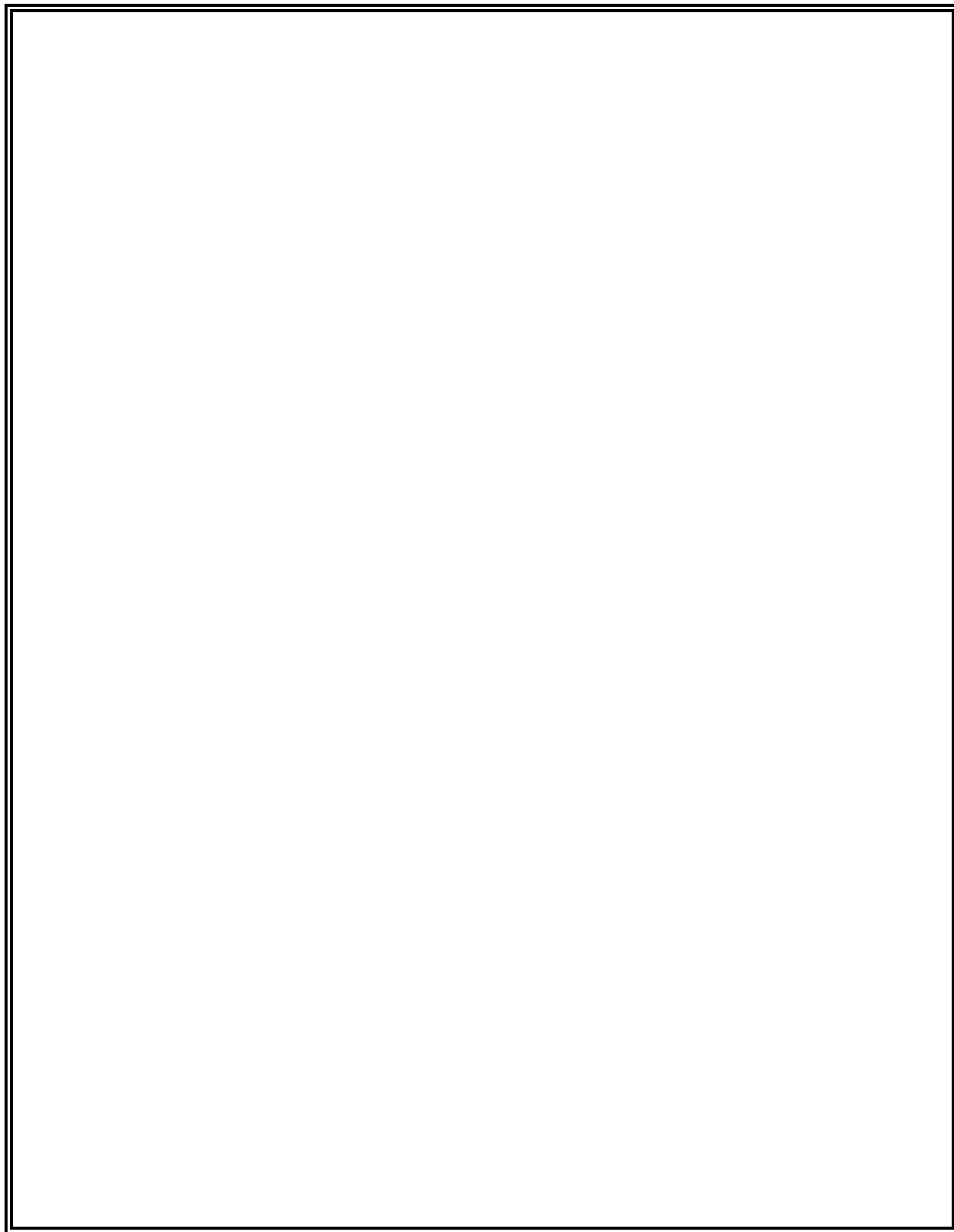
Les plateaux prolongent les plaines vers le Nord et s'en détachent progressivement. Les altitudes varient de 200 à 500 m. Les principaux accidents de terrain proviennent des reliefs qui surmontent par endroits ces plates-formes. Il en existe trois types :

- les collines isolées ou en chaîne (chaîne baoulé) situées au Centre ;
- les collines en forme de buttes aux versants plus abrupts et concaves, terminées parfois par une corniche au sommet tabulaire ; on les appelle encore des « Bokas » ou « Bowe » (pluriel de « bowal ») et elles sont fréquentes dans le Nord et le Centre ;
- les dômes, où la roche apparaît généralement à nu, qui se rencontrent au Nord-ouest entre Séguéla et Mankono ; ils peuvent être soit isolés, ou groupés par deux, trois ou quatre, ou encore rassemblés en plusieurs dizaines de petits dômes granitiques.

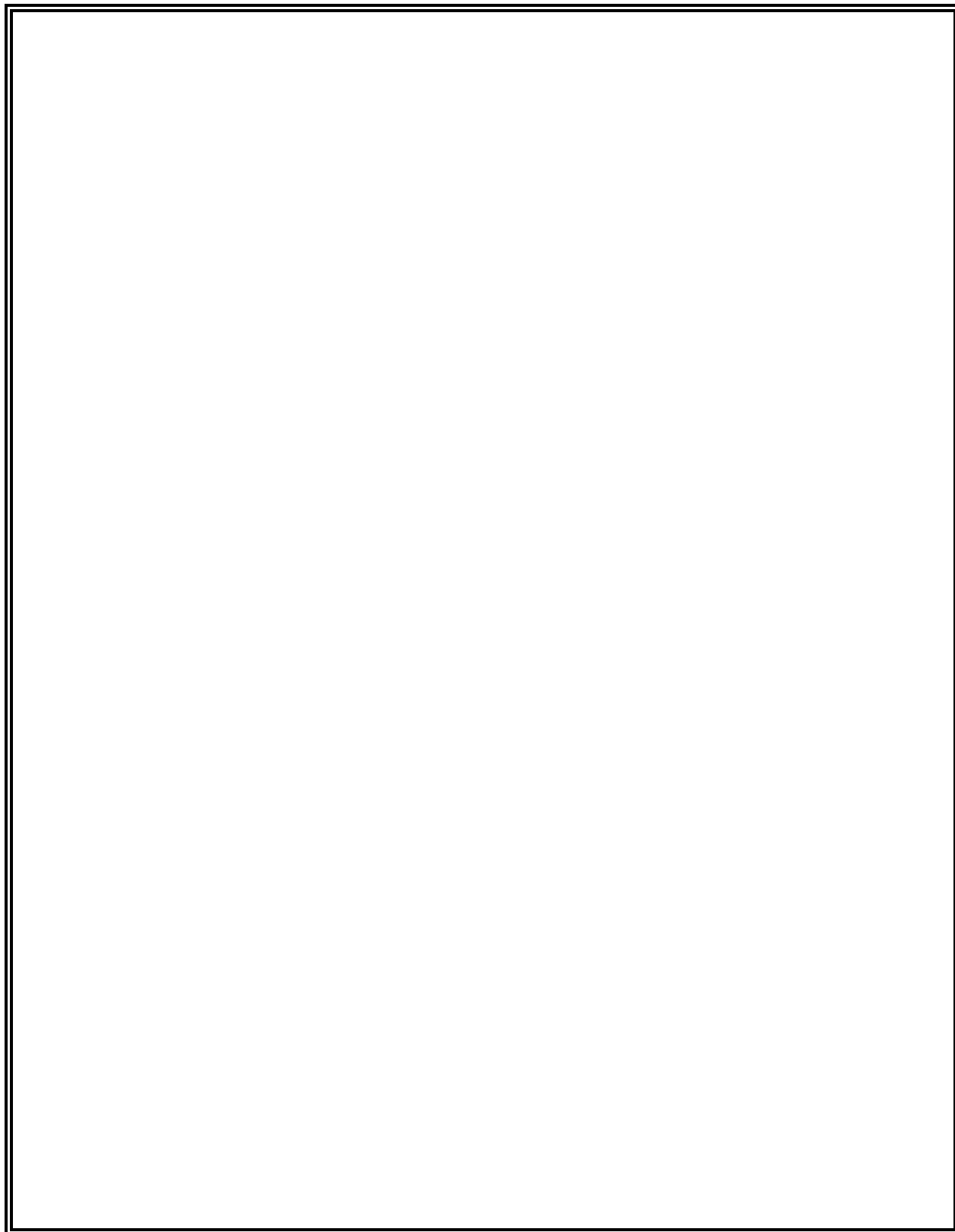
1.1.1.3. Massifs montagneux

Les massifs montagneux sont localisés dans l'Ouest et constituent l'avancée orientale d'un vaste ensemble de hautes terres centrées sur la Guinée. L'on rencontre ordinairement des sommets culminant au-delà de 1.000 m d'altitude. Parmi ceux-ci, on peut citer : les monts Sangbé (1.072 m) ; Toura (1.170 m) ; Momi (1.302 m) et Nimba, dont le sommet le plus élevé en territoire ivoirien est de l'ordre de 1.752 m.

A côté de ces trois types de reliefs caractéristiques de la partie continentale de la Côte d'Ivoire, il convient de mentionner le littoral qui présente des aspects différents en partant de l'Ouest vers l'Est du pays. Ainsi, de la frontière libérienne aux environs de Fresco, la côte est essentiellement faite d'une série de caps rocheux taillés dans la partie du socle qui entre directement en contact avec la mer (Océan Atlantique) et qui découpent dans celle-ci, de nombreuses baies (Grand-Béréby et Monogaga). Au niveau de Fresco, on rencontre de véritables falaises vives, battues par la mer. Vers l'Est, jusqu'à la frontière ivoiro-ghanéenne, la côte est sableuse, avec un cordon littoral qui isole de la mer, un vaste système lagunaire.



Carte 1: Localisation de la Côte d'Ivoire.



Carte 2 :Relief de la Côte d'Ivoire.

1.1.3. Pédologie

Globalement les sols qui recouvrent le territoire ivoirien peuvent être regroupés en quatre principales entités d'importance inégale : les sols ferrallitiques désaturés ; les sols ferrugineux tropicaux ; les sols sur roches basiques avec des zones de cuirassement ; les sols hydromorphes ou sols littoraux.

1.1.3.1. Sols ferrallitiques désaturés

Ce sont les sols dominants en Côte d'Ivoire. On en distingue trois types essentiels :

- Les sols ferrallitiques fortement désaturés. Du point de vue pédologique, ces types de sols se caractérisent par la présence d'un horizon humifère peu épais et un horizon gravillonnaire peu développé. Les régions de pluviométrie supérieure à 1.500 mm et recouvertes de forêts denses sont favorables à leur développement.
- Les sols ferrallitiques fortement désaturés sous pluviométrie atténuée. Ils constituent une zone de transition entre les sols ci-dessus décrits et les sols ferrallitiques moyennement désaturés.
- Les sols ferrallitiques moyennement désaturés. Ces sols occupent le reste du territoire, ou à peu près la moitié Nord de la Côte d'Ivoire à l'exception du Nord-ouest. Ici, l'horizon gravillonnaire est plus important et les concrétionnements sont fréquents. On y relève également la présence de nombreuses zones cuirassées.

1.1.3.2. Sols ferrugineux tropicaux

Ces sols se caractérisent par un horizon humifère sableux, épais et gris, un horizon beige clair, friable et enfin, un horizon d'accumulation, riche en argile. A l'intérieur du "V Baoulé", existe une zone de transition caractérisée par le phénomène de cuirassement ferrugineux qui peut prendre une importance considérable lorsque la couverture végétale naturelle disparaît. Il en résulte, le plus souvent, une induration généralisée des profils.

1.1.3.3. Sols sur roches basiques avec zone de cuirassement

Ces sols sont caractérisés par des éléments grossiers constitués de fragments de roches plus ou moins altérées et ferruginisées, et de petites concrétions noires du type "plomb de chasse" (Monnier, 1978). Ces sols occupent principalement les chaînes de colline du complexe volcano-sédimentaire, et sont fréquemment juxtaposés.

1.1.3.4. Sols hydromorphes

Ces sols ont été définis par Aubert (1966), cité par Perraud (1971), comme « des sols dont les caractères sont dus à une évolution dominée par l'effet d'un excès d'eau par suite d'un engorgement temporaire de surface, de profondeur ou d'ensemble, ou par suite de la présence ou de la remontée d'une nappe phréatique ». Ils sont donc localisés dans des zones à écoulement difficile (bas-fonds), dans les plaines d'inondation des cours d'eau et dans les sables littoraux où la nappe phréatique peut varier. Toutefois, selon les conditions de formation, on peut trouver :

- des sols hydromorphes organiques ou moyennement organiques, tels que les sols tourbeux que l'on rencontre dans la basse Côte d'Ivoire, aux embouchures de certains fleuves et les sols humiques à gley, que l'on rencontre dans les marécages inondables ;

- des sols hydromorphes peu humifères ou minéraux. Dans ce même groupe, on citera également les sols des plaines alluviales qui se développent dans les vallées des grands fleuves et de leurs principaux affluents. Ce sont, en fait, des plaines de sédimentation régulière et homogène en terrasse.

1.1.4. Climats

La Côte d'Ivoire appartient au domaine des climats chauds de la zone intertropicale. Le régime pluviométrique est lié aux déplacements du front intertropical de transition (F.I.T.) qui est la ligne de démarcation entre d'une part l'air sec et chaud de l'harmattan et d'autre part, l'air humide et relativement frais de la mousson. Ces déplacements liés à divers paramètres créent une zonation Nord-sud des différentes régions climatiques qui permet de distinguer quatre types de climat : le climat subéquatorial ; le climat tropical humide ; le climat tropical et le climat de montagne. Ainsi, on passe d'un régime à quatre saisons au Sud à un régime à deux saisons au Nord. Toutefois, la région de l'Ouest se distingue par un climat particulier influencé par l'orographie (Carte 4).

1.1.4.1. Climat sub-équatorial (appellation locale : Attiéen ou Akiéen)

Ce type de climat se singularise par l'abondance des précipitations (1.400 à 2.500 mm). Il couvre les deux tiers environ de la Côte d'Ivoire forestière où il présente différents faciès, notamment :

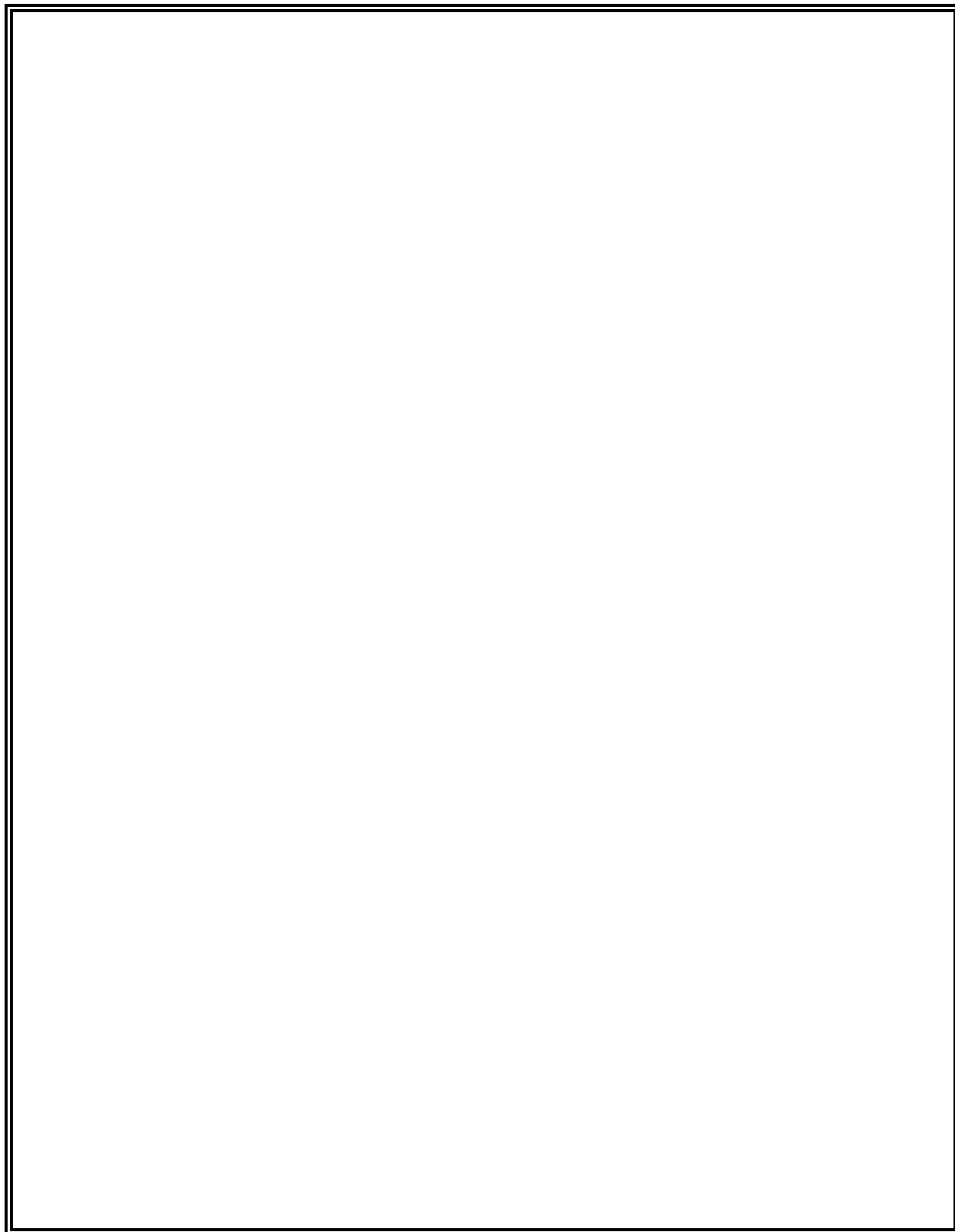
- le faciès littoral ; c'est le climat littoral situé au Sud d'un arc de cercle allant de la frontière ivoiro-ghanéenne (au Sud d'Adiaké) à l'Ouest de San Pedro et passant au Nord de Dabou, de Grand-Lahou et de Sassandra. Ce climat, à distribution plus ou moins azonale, couvre une étroite bande littorale influencée par la mer et l'allure de la ligne de la côte, en rapport avec la direction du flux de la mousson ;
- le faciès intérieur ; il occupe la plus vaste partie du territoire du Sud forestier ivoirien. Sa limite supérieure est celle de la limite Nord du climat attiéen dans sa globalité. Sa limite méridionale se confond avec la limite Nord du faciès littoral, sauf entre San Pedro et la région située à l'Est de Tabou où ce type de climat atteint la côte ;
- le faciès de l'Est et le faciès de l'Ouest ; ils sont localisés, respectivement, à l'Est et à l'Ouest du faciès attiéen intérieur.

1.1.4.2. Climat tropical humide (appellation locale : Baouléen)

Ce sont des climats de transition entre les climats équatoriaux et tropicaux. Le terme générique de « climat baouléen » qui leur est consacré par certains auteurs, est tout aussi ancien que le terme précédent de « climat attiéen ». Les précipitations varient de 850 à 1.700 mm et contribuent à distinguer trois faciès, notamment les faciès baouléens du Sud-ouest, baouléen du Sud-est et baouléen du Nord.

1.1.4.3. Climat tropical

Certains climats tropicaux sont particulièrement marqués par la sécheresse ; celle-ci étant une des caractéristiques essentielles des climats tropicaux du type soudanien. Les régimes pluviométriques permettent de différencier deux faciès :



Carte 3 : Carte climatologique de la Côte d'Ivoire.

- Le régime sub-soudanien ; c'est une bande qui fait la transition entre un climat soudanien, du type tropical et le régime sub-équatorial du type baouléen ;
- Le régime soudanien ; la caractéristique essentielle de ce régime réside dans ses traits typiquement tropicaux ; ici les plus basses températures ne se rencontrent pas au mois d'août, mais en janvier ou en décembre avec l'arrivée de l'harmattan qui peut abaisser les températures jusqu'à environ 15°C en moyenne.

1.1.4.4. Climat sub-montagnard

C'est un type de climat azonal, très influencé par des facteurs orographiques locaux, du fait de la localisation de l'aire concernée à l'extrémité occidentale des reliefs de la dorsale guinéenne. Il s'agit, en réalité, d'une zone charnière entre les climats sub-équatoriaux, tropicaux humides sub-guinéens et tropicaux. En général, les traits des uns et des autres interfèrent et, d'une année à l'autre, on subit l'influence tantôt des uns, tantôt des autres. C'est également la zone dans laquelle on enregistre les températures moyennes annuelles les plus basses de toute la Côte d'Ivoire ; celles-ci sont généralement inférieures à 25° C (Tableau 1).

1.2. Données socio-économiques

1.2.1. Aspects sociaux

1.2.1.1. Données démographiques

La population de la Côte d'Ivoire est estimée, pour l'année 1997, à 14.800.000 habitants, soit une densité de 46 habitants au km² (réf. La Côte d'Ivoire en chiffres, année 1996-1997). Les caractéristiques majeures de la population sont les suivantes :

- une population jeune ; les moins de 15 , notamment, représentant 46% de la population. Cette structure démographique résulte de la conjonction du taux de natalité parmi les plus élevés au monde et d'une espérance de vie relativement basse (57 ans) ;
- une croissance démographique explosive de 3,8% ; on estime que la population devrait tripler au cours des trente cinq prochaines années ; il convient de souligner que la croissance démographique est, en outre, soutenue par une importante immigration étrangère dont l'effectif constitue 30% de la population ;
- la grande diversité ethnique ; ainsi, on dénombre soixante ethnies réparties en quatre grands groupes ethnolinguistiques : Akan, Krou, Mandé, Voltaï que ;
- l'urbanisation croissante de la population. Si, en 1990, la population était à majorité rurale, les statistiques révèlent aujourd'hui la légère prédominance de la population urbaine ; ainsi, 51% de la population habite la ville.

Tableau 1: Principales variables caractéristiques de certains régimes climatiques de la Côte d'Ivoire

Types de Climat Faciès	Equatoriaux et Sub-équatoriaux				Tropicaux humides			Tropicaux		Sub- montagnar ds
	Littoral	Attiéen intérieur	Attiéen Ouest	Attiéen Est	Baouléen Sud-ouest	Baouléen Sud-est	Baouléen Nord	Sub-soudanien	Soudanie n	
T° annuelles (en degrés)	26 à 27	26 à 27	25.5 à 26	26 à 26.5	25 à 25.5	26 à 27.5	25 à 26	26 à 27	26 à 27.5	25
Précipitations annuelles (en mm)	1.600 à 2.300	1.400 à 2.000	2.000 à 2.500	2.000 à 2.200	1.300 à 1.750	850 à 1.250	1.200 à 1.300	1.150 à 1.350	1.350 à 1.900	1.350 à 2.300
Durée de la grande saison sèche (mois)	2 à 4	3 à 4	1 à 2	3	4 à 5	4 à 5	5	5 à 6	6 à 7	4 à 5
Petite saison sèche	Marquée (2 mois)	Moyenne (2 mois)	Moyenne (2 mois)	Faible (1 mois)	Effacée (1 à 2 mois)	Marquée (2 mois)	Effacée (1 à 2 mois)	Infime à nulle	Absente	Infime à nulle
Maximum pluvial	Très fort (Juin)	Léger (Juin)	Léger (Juin)	Léger (Juin)	Moyen (Septembre)	Léger (Juin)	Moyen (Septembre)	Moyen (Août- Septembre)	Fort (Août)	Fort (Septembre)
Deuxième saison des pluies	Moyenne	Moyenne	Important	Moyenne	Forte	Discrète	Discrète	Moyenne	Absente	Souvent Absente
Hygrométries annuelles (p.c)		78 à 83	85 à 87,5	85	75 à 80	70 à 75	70 à 75	67 à 70	63 à 67	75 à 80
Déficit hydrique cumulé (en mm)	250 à 400	200 à 250	150	150	250 à 400	400 à 450	500 à 600	600 à 800	800 à 850	300

1.2.1.2. Aspects culturels

Au niveau culturel, deux éléments paraissent fondamentaux à retenir. Il s'agit de la pharmacopée et des bois sacrés. En effet, la pharmacopée et la spiritualité traditionnelle sont des sources de pressions considérables sur la diversité biologique. A titre indicatif, la quasi-totalité des populations rurales a recours aux produits issus de la pharmacopée traditionnelle, tout comme la majorité de la population urbaine.

C'est en période de crise économique, ou de soudure agricole, lorsque les ressources des populations s'amenuisent, que les prélèvements sont considérables.

Les forêts et bois sacrés constituent un atout dans la conservation de la diversité biologique. La stratégie des populations est de les préserver des pressions diverses par un accès réglementé selon des normes traditionnelles. Une étude récente a dénombré 6.705 forêts et bois sacrés en Côte d'Ivoire pour une superficie de 36434,61 ha (réf : Croix verte de Côte d'Ivoire, 1998).

1.2.2. Données économiques

Après plus de dix ans de crise, l'économie ivoirienne connaît, depuis 1994, une phase de croissance. En effet, la dévaluation du franc CFA conjuguée avec la mise en œuvre de politiques macro-économiques et de réformes structurelles a permis à la Côte d'Ivoire de retrouver un taux de croissance positif. Le Produit Intérieur Brut (PIB) s'est régulièrement accru à un taux significatif supérieur à 2%. Sa répartition par branches d'activités, en 1996, fait apparaître une prédominance du secteur tertiaire (43,7%), tandis que les secteurs primaires et secondaires représentaient respectivement 28% et 20,3% (Figure 1). En outre, les exportations de biens ont progressé fortement en valeur (+ 26% en 1994). Cette hausse s'est étendue à tous les produits, en particulier aux principales cultures qui ont enregistré des performances à l'exportation. S'il a été observé un regain global des activités, les secteurs les plus remarquables sont :

- la production agricole. En termes réels, le secteur primaire a enregistré une croissance de 10% en 1995 et 13,7% en 1996. La hausse a particulièrement été forte pour les produits agricoles d'exportation. L'agriculture vivrière et l'élevage ont connu une croissance plus modeste mais constante. Le Produit Intérieur Brut sylvicole a évolué à la baisse (réf : Marchés Tropicaux et Méditerranéens, Novembre 1997) ;
- les productions minières et pétrolières. Elles ont connu une expansion nouvelle (136% en 1996) depuis 1994, grâce à la mise en exploitation de nouveaux gisements. Une vingtaine de compagnies mènent d'intenses activités de recherches minières, tandis que la plupart des 24 blocs composant le domaine pétrolier a été attribué à des compagnies d'exploration-production ;
- la production manufacturière destinée à la consommation finale. Elle a été favorisée par la reprise de la demande intérieure et la vivacité de la demande extérieure en produits ivoiriens de la part en particulier des pays de la sous-région. Hors extraction minière et pétrolière, le taux de croissance réelle de la production industrielle a été, en effet, de +6,7% en 1996. La croissance du secteur manufacturier a effectué un grand bon ;
- le tourisme. La Côte d'Ivoire reçoit entre 140.000 et 200.000 touristes par an, l'objectif à court terme étant d'atteindre 500.000 visiteurs. Les produits d'appel à cet égard, sont : le tourisme de vision, le tourisme balnéaire, le tourisme culturel et religieux ;
- les ressources énergétiques. Elles sont diverses et comprennent des ressources

hydrauliques, des réserves de pétrole et de gaz, des ressources forestières en voie d'épuisement, des résidus agro-industriels et des sources d'énergies nouvelles et renouvelables. Cependant, l'essentiel de l'électricité est produit par les centrales hydro-électriques et de centrales thermiques. Six centrales hydro-électriques fournissent 98,9% de l'énergie distribuée à travers le réseau interconnecté, soit 1.000 à 2.500 GWH par an. Le potentiel inexploité est estimé à 10.000 GWH. Environ 500.000 TEP (Tonne Equivalent Pétrole) de biomasse sont produites chaque année par les exploitations agro-industrielles et les scieries, dont un peu plus de la moitié est utilisée pour la production d'énergie électrique. Les réserves récupérables de gaz naturel sont évaluées à 15 milliards de m³. L'énergie solaire connaît un début de développement dans le cadre de programmes d'électrification rurale.

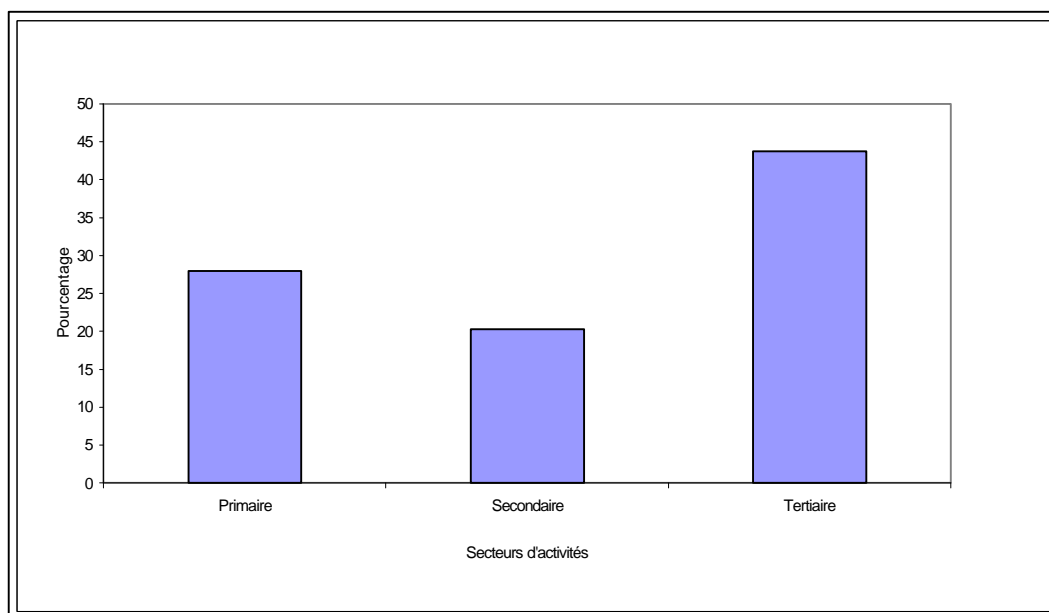
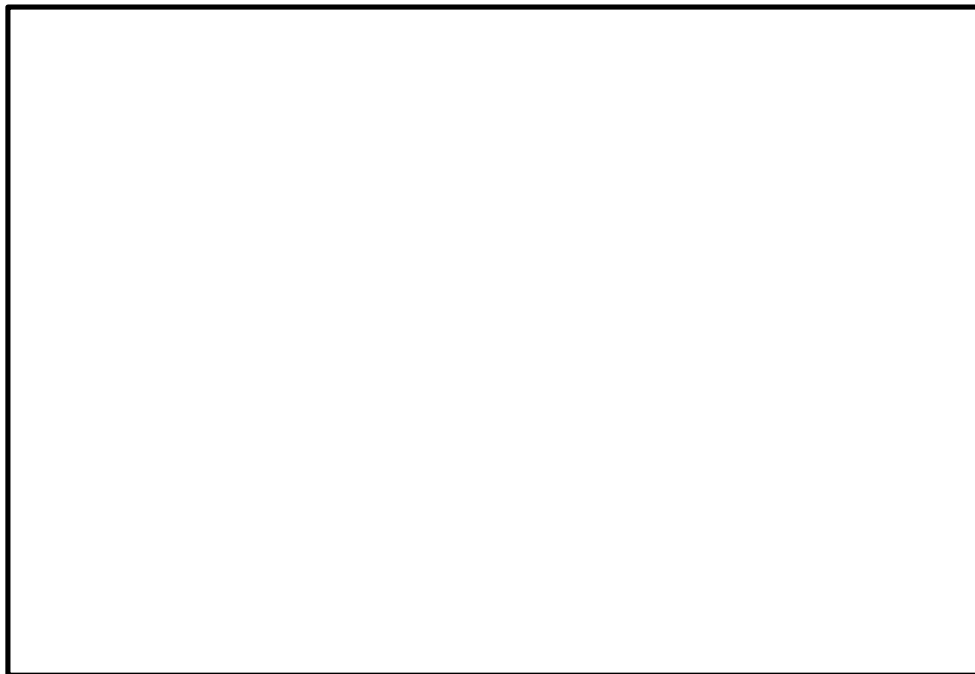


Figure 1:Produit Intérieur Brut (PIB) par secteur d'activité.



CHAPITRE II : DIVERSITE BIOLOGIQUE TERRESTRE

2.1. Ecosystèmes terrestres

L'un des éléments les plus caractéristiques des écosystèmes ivoiriens est constitué par la végétation. C'est elle qui imprime au territoire sa physionomie la plus concrète. Ainsi, du lourd manteau forestier, qui recouvre d'un voile vert sombre le Sud du pays, au fin jaunâtre tacheté de part en part de noir, rayé de gris, des savanes du Nord, la Côte d'Ivoire présente, dans le détail, une vaste gamme de paysages végétaux.

Si la nature des sols, les reliefs et les modèles topographiques constituent des facteurs évidents de la diversification de la végétation, c'est surtout la latitude qui marque le mieux les limites entre les différents paysages de la Côte d'Ivoire. Cependant, il faut noter qu'une véritable frontière sépare la forêt et la savane, faisant ainsi apparaître deux mondes visiblement opposés.

Par ailleurs, il est important de mentionner que de 1905, année où le premier botaniste moderne Auguste Chevalier débarqua à Grand-Bassam, jusqu'à nos jours, la végétation de la Côte d'Ivoire a abondamment mué sous l'influence de l'action de l'homme qui en a fait un usage abusif et désordonné, allant largement au-delà du simple besoin de l'exploitation vitale.

La plupart des auteurs qui l'ont étudiée ont subdivisé la végétation de la Côte d'Ivoire en Domaines et Secteurs basés surtout sur les formations végétales dominantes dans le paysage (Carte 5), mais aussi sur leur dynamisme actuel. Ils distinguent ainsi :

- **le domaine guinéen**, comprenant, du Sud vers le Nord : i) le secteur littoral ; ii) le secteur ombrophile ; iii) le secteur mésophile ; iv) le secteur montagnard ;

- **le domaine soudanais**, comprenant du Sud vers le Nord : i) le secteur Sub-soudanais ;
- ii) le secteur soudanais.

En outre, si dans la moitié Sud du pays les limites du Domaine guinéen sont presque en concordance avec celles des grands ensembles climatiques de la région (climat littoral, climat attiéen, climat baouléen et climat de montagne), il n'en est pas ainsi de la partie septentrionale du pays où les deux secteurs sub-soudanais et soudanais semblent être en discordance avec les types climatiques locaux (climat sub-soudanais et climat soudanais). Le secteur soudanais occupe 3/4 et le secteur sub-soudanais concerne 1/3 de l'ensemble du domaine soudanais.

2.1.1. Formations végétales du domaine guinéen

2.1.1.1. Forêts denses

Les forêts denses ivoiriennes occupent à peu près la moitié Sud du territoire (Carte 5). Elles appartiennent, en fait, à un ensemble beaucoup plus vaste, couvrant à la fois le Libéria, la Côte d'Ivoire et l'Ouest du Ghana.

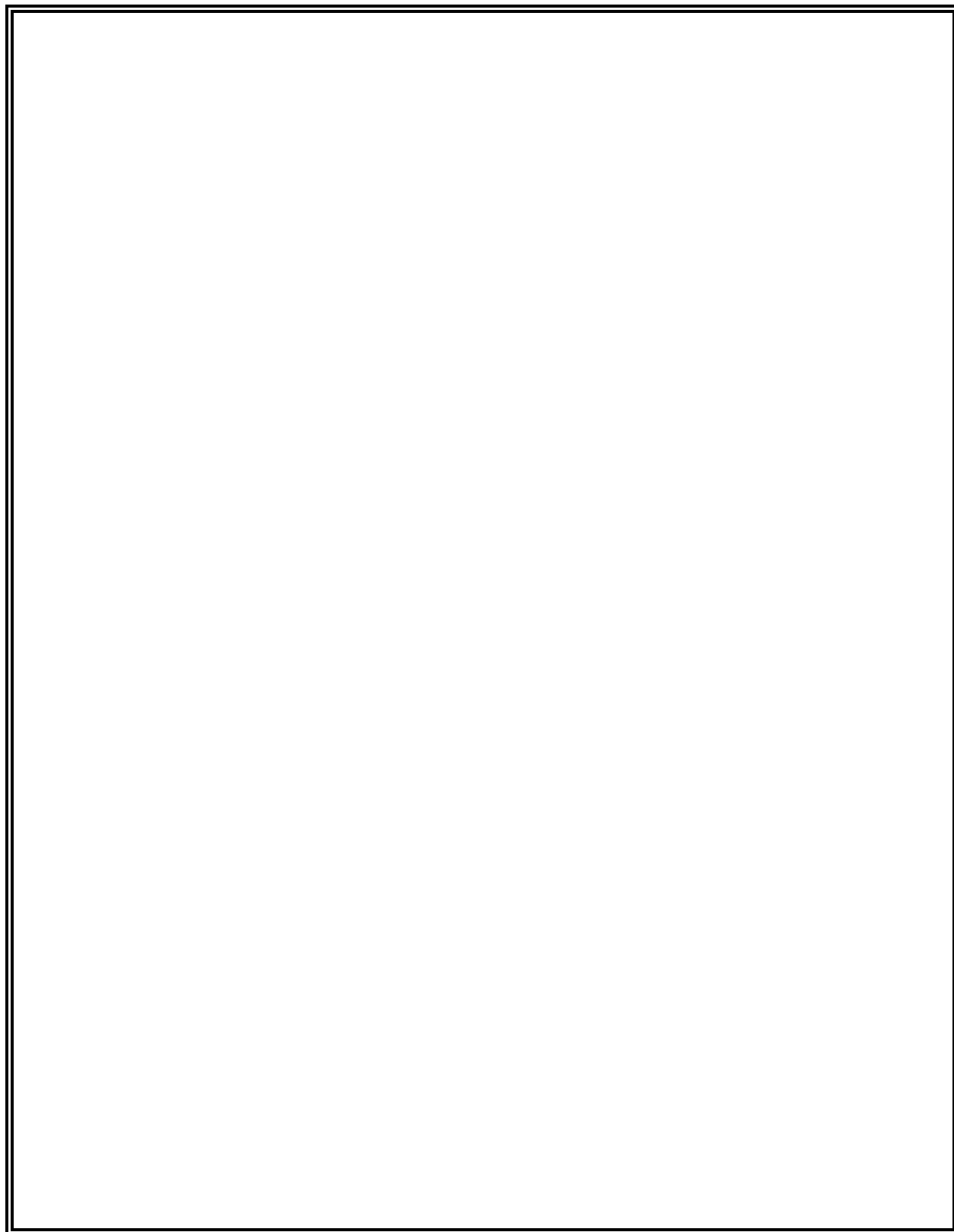
Du point de vue physiologique, le paysage des forêts denses se caractérise par deux aspects essentiels quelque peu contrastés l'un par rapport à l'autre. C'est ainsi que la stratification horizontale apparaît comme un moutonnement alors que le profil vertical (strate verticale), laisse apparaître une succession de petites homogénéités d'importance relative. Cette stratification verticale est marquée par trois types de strates : une strate supérieure, une strate moyenne et une strate inférieure.

Parmi les facteurs écologiques qui permettent de distinguer les différents types de forêts, il faut d'abord considérer les variables climatiques, notamment la pluviométrie et, ensuite, les qualités des sols essentiellement en ce qui concerne leur capacité de rétention en eau. Ce dernier facteur écologique permet surtout une subdivision des forêts denses en sous-types. On distingue deux grands types de forêts denses au sein du domaine guinéen : les forêts hygrophiles et les forêts mésophiles.

2.1.1.1.1. Forêts hygrophiles ou forêts ombrophiles

Leur déterminisme est de nature climatique. En effet, le milieu concerné reçoit au moins 1.700 mm d'eau de pluie dans l'année en régime régulier qui ne comporte pas plus de trois mois de déficit pluviométrique ; les températures demeurent pratiquement constantes durant toute l'année, de jour comme de nuit, et le degré hygrométrique de l'air est proche du niveau de saturation.

Ces forêts ombrophiles présentent également d'autres caractères liés aux conditions « micro-climatiques ». Elles sont très riches en lianes et en épiphytes. Les arbres à contreforts ou à racines-échasses y sont très abondants, avec des fûts impressionnants, étalant très haut leurs cimes. Ces forêts sont, enfin, caractérisées par leurs cortèges floristiques propres, différents de ceux des forêts du type mésophile. Ces cortèges floristiques particuliers sont de très importants critères de distinction des sous-types qui composent ces forêts ombrophiles. Les espèces du tableau 2 ci-après constituent ce cortège floristique.



Carte 4:Végétation de la Côte d'Ivoire.

Parmi les espèces de sous-bois, on distingue des arbres, des lianes et des arbustes qui se maintiennent grâce à la protection des strates supérieures. Mangenot (1955) en donne une liste partielle : *Baphia nitida* ; *Castanola paradoxa* ; *Cola caricaefolia* ; *Diospyros heudelotii* ; *Dracaena surculosa* ; *Hugonia platysepalis* ; *Neuropeltis acuminata* ; *Piptadeniastrum africanum* ; *Sphenocentrum jollyanum* ; *Tiliacora dinklagei* ; *Thonningia sanguinea* ; *Cola gigantea* ; *Mapania spp* ; etc.

Tableau 2 : Quelques végétaux spécifiques des forêts ombrophiles.

Famille	Espèce	Nom commun
Arecaceae	<i>Eremospatha macrocarpa</i>	N'Gavi
Ebenaceae	<i>Diospyros sanza-manika</i> <i>Diospyros mannii</i>	
Euphorbiaceae	<i>Uapaca spp</i>	Rikio
Meliaceae	<i>Khaya ivorensis</i> <i>Turraeanthus africanus</i> <i>Guarea cedrata</i> <i>Entandrophragma angolense</i> <i>Lovoa trichilioides</i>	Acajou Bassam Avodiré Bossé Tiama Dibétou
Ochnaceae	<i>Lophira alata</i>	Azobé
Sterculiaceae	<i>Tarrieta utilis</i> <i>Heisteria parvifolia</i>	Niangon

Au sein du groupe de forêt hygrophile, il convient de distinguer plusieurs types. Nous retenons ci-après trois des plus caractéristiques :

- **Forêt à *Eremospatha macrocarpa* (Arecaceae) et *Diospyros mannii* (Ebenaceae).** C'est le type de base des forêts hygrophiles. Son déterminisme, est d'ordre climatique ; la pluviométrie moyenne annuelle est de l'ordre de 1.700 mm et le déficit hydrique ne s'étend pas sur plus de 4 mois par an. D'après Mangenot (1955), les espèces caractéristiques sont des ligneuses érigées, il s'agit des espèces suivantes : *Antidesma membranaceum* ; *Chrysophyllum pruniforme* (Sapotaceae) ; *Diospyros mannii* (Ebenaceae) ; *Diospyros kamerunensis* (Ebenaceae) ; *Dracaena humilis* (Agavaceae) ; *Ixora laxiflora* (Rubiaceae) ; *Memecylon guineense* (Melastomataceae) ; *Ouratea schoenleiniana* ; *Pachypodanthium staudtii* ; *Ptychopetalum anceps* (Olacaceae) ; *Scytropetalum tieghemii*. A cette liste, il faut ajouter les lianes suivantes : *Dichapetalum toxicarium* (Chailletiaceae) et *Eremospatha macrocarpa* (Arecaceae), ainsi qu'une Epiphyte *Culcasia scandens* (Araceae) et une Ptéridophyte *Lomariopsis guineensis*.
- **Forêt à *Diospyros spp.* (Ebenaceae) et *Mapania spp.* (Cyperaceae).** Son déterminisme est surtout d'ordre édaphique. Ainsi, ce type de forêt hygrophile est-il lié à l'existence de sols à forte capacité de rétention en eau liée à sa richesse en argile à travers tout le profil. Les roches-mères de ces sols sont principalement des roches schisteuses (des flyschs birrimiens) et, occasionnellement, des roches vertes. Sur le plan physionomique, c'est dans ce type de forêt que tous les caractères de la forêt dense sempervirente atteignent leurs records: étagement, densité, contreforts impressionnants de certains grands arbres, les racines-échasses d'autres espèces, le calibre, la hauteur, et la torsion de certaines lianes, des épiphytes de tous genres et, enfin, le sol dénudé entre les touffes de *Mapania*

(Cyperaceae) distribuées ça et là et de loin en loin (d'après l'Encyclopédie Générale de la Côte d'Ivoire). Les espèces caractéristiques de cette forêt se regroupent en :

- espèces herbacées ou ligneuses du sous-bois : *Buforrestia mannii* (Commelinaceae) ; *Ctenitis variabilis* (Ptéridophytes) ; *Mapania baldwinii* (Cyperaceae) ; *Mapania linderi* (Cyperaceae) ; *Mapania coriandrum* (Cyperaceae) ; *Trichomanes guineense* (Ptéridophytes) ; *Acridocarpus longifolius* (Malpighiaceae) ; *Cephaëlis biaurita* (Rubiaceae) ; *Dicranolepis persei* (Thymelaeaceae) ; *Eugenia miegeana* (Myrtaceae) ; *Lasianthus batangensis* (Rubiaceae) ; *Neostenanthera gabonensis* ; *Palisota barteri* (Commelinaceae) ; *Renealmia maculata* (Zingiberaceae) ; *Chytranthus mangelotii* (Sapindaceae) ; *Placodiscus pseudostipularis* (Sapindaceae) ;
- espèces lianescentes : *Eremospatha hookeri* (Arecaceae) ; *Tetracera potatoria* (Dilleniaceae) ;
- arbres dont : *Tarrietia utilis* (Sterculiaceae) ;
- arbustes et arbrisseaux : *Chytranthus setosus* (Sapindaceae) ; *Diospyros gabunensis* (Ebenaceae) ; *Diospyros chevaleri* (Ebenaceae) ; *Drypetes aylemeri* (Euphorbiaceae) ; *Soyauxia floribunda* (Medusandraceae) ; *Cephaelis yapoensis* (Rubiaceae).
- **Forêt à *Turraeanthus africanus* (Meliaceae) et *Heisteria parvifolia* (Olacaceae).** Ce type de forêt est lié aux sols appauvris en argile du continental terminal, c'est-à-dire au Nord du système lagunaire sous climat sub-équatorial de la frontière ivoiro-ghanéenne, à l'extrémité occidentale de la lagune Ebrié. Plus à l'Ouest, le sol s'enrichit peu à peu en argile, jusqu'à Fresco ou sur les plateaux entre Sassandra et Monogaga. Dès lors il apparaît progressivement une forêt du type *Eremospatha macrocarpa* (Arecaceae) et *Diospyros mannii* (Ebenaceae), enrichie, ça et là par *Turraeanthus spp.* et *Heisteria spp.* La présence simultanée des espèces ci-après caractérise ce type de forêt :
 - arbres et arbustes : *Afrosersalisia micrantha* (Sapotaceae) ; *Chrysophyllum subnudum* (Sapotaceae) ; *Tabernaemontana crassa* (Apocynaceae) ; *Drypetes chevalieri* (Euphorbiaceae) ; *Eriocoelum pungens* (Sapindaceae) ; *Monodora myristica* (Annonaceae) ; *Pavetta owariensis* (Rubiaceae) ; *Turraeanthus africanus* (Meliaceae) ; *Xylopia parvifolia* (Annonaceae) ;
 - Lianes : *Chlamydocarya macrocarpa* (Icacinaceae) ; *Decorsella paradoxa* (Violaceae) ; *Epinetrum cordifolium* (Menispermaceae) ; *Salacia bipendensis* (Hippocrateaceae) ; *Dichapetalum cymulosum* (Dichapetalaceae) ; *Calycobolus parviflorus* (Convolvulaceae).

De cette forêt, peu étendue et très menacée autour de la ville d'Abidjan par l'urbanisation et par sa mise en culture intensive, il ne restera bientôt que les 3.000 hectares du Parc National du Banco.

- **Autres formations végétales appartenant aux forêts denses hygrophiles.** A côté des trois principaux types de forêts décrits ci-dessus, les phytosociologues distinguent au sein du Secteur ombrophile du domaine guinéen d'autres types de formations végétales dont les caractéristiques sont essentiellement d'ordre taxonomique. On distingue ainsi :

-Faciès Sassandrien. Les espèces de ce faciès sont sensées représenter les éléments d'une ancienne flore, autrefois réfugiée dans des stations refuges et qui ont essaimé à partir de ces sites reliques. Les espèces les plus concernées sont les suivantes : *Cephaelis mangenotii* (Rubiaceae) ; *Cephaelis spathacea* (Rubiaceae) ; *Ouratea duparquetiana* (Ochnaceae) ; *Polyceratocarpus parviflorus* (Annonaceae) ; *Dracaena smithii* (Agavaceae) ; *Ixora aggregata* (Rubiaceae) ; *Guarea leonensis* (Meliaceae) ; *Scytopetalum tieghemii* (Scytopetalaceae) ; *Trichoscypha beguei* (Anacardiaceae).

-Forêt à *Tarrietia utilis* (Sterculiaceae) et *Chrysophyllum perpulchrum* (Sapotaceae). Cette forêt est essentiellement localisée sur les basses pentes de l'ensemble montagneux de Man et du Nimba aux sols sablo-argileux. La topographie locale étant favorable à une bonne économie de l'eau, il s'ensuit la présence de beaucoup d'éléments de la forêt à *Diospyros spp.* et *Mapania spp.* tels que : *Mapania linderi* (Cyperaceae) ; *Mapania coriandrum* (Cyperaceae) ; *Buforrestia mannii* (Commelinaceae) ; *Tichomanes guineense* (Ptéridophytes) ; *Drypetes aylmeri* (Euphorbiaceae) ; *Soyauxia floribunda* (Medusandraceae) ; *Tarrietia utilis* (Sterculiaceae). Lorsque l'on passe à une région au relief plus accidenté, les sols deviennent pauvres en argile et en eau. Dans ce cas, on constate, non seulement la présence d'espèces végétales d'écologie moins hygrophile, telle que *Turraeanthus africanus* mais, également, des espèces « mésohygrophiles », telles que *Chrysophyllum perpulchrum* et *Dracaena arborea*, typiquement du secteur Mésophile.

-Forêt à *Uapaca esculenta* (Euphorbiaceae), *Uapaca guineensis* (Euphorbiaceae) et *Chidlowia sanguinea*. D'après Guillaumet et Adjanohoun (1971), cette forêt est, en partie, la zone d'élection de deux grandes essences commerciales : *Guarea cedrata* (Meliaceae) ou Bossé et *Tieghemella heckelii* (Sapotaceae) ou Makoré. A ces deux taxons, il faut ajouter *Entandrophragma utile* (Meliaceae) ou Sipo.

2.1.1.1.2. Forêts mésophiles

Ce secteur est aussi ce que les phytogéographes appellent le secteur Mésophile, localisé dans la partie septentrionale du Domaine guinéen. Il entre en contact avec le Domaine soudanais aux environs du 8^{ème} parallèle suivant une ligne sinueuse qui relie la région de Touba (à l'Ouest) à celle de Bondoukou (à l'Est). Il faut cependant noter que les forêts mésophiles n'occupent pas en réalité, tout le Secteur Mésophile. En effet, une grande partie de sa surface, la plus au Nord, est occupée par des savanes qualifiées de savanes guinéennes, mais dont on peut déjà dire qu'elles se caractérisent par leur grand dynamisme qui leur permet d'évoluer plus rapidement vers un état de forêt semi-décidue lorsqu'elles sont longtemps épargnées par les feux de brousse. Dans sa partie centrale cette savane pousse la pointe inférieure du « V Baoulé » vers le Sud, à plus de 250 km environ de la limite septentrionale.

Du point de vue climatique, le secteur couvre des territoires dont la pluviométrie, inférieure à 1.700 mm, croît d'Est en Ouest (autour de 1.000 mm aux environs de Ouélé à l'Est et de 1.500 mm aux environs de Daloa, vers l'Ouest). Le nombre de mois secs est de l'ordre de quatre, en forêt comme en savane, sauf la région de Touba où ce nombre passe à cinq ou parfois plus. Le déficit hydrique est autour de 250 mm dans le Sud et d'environ 600 mm et plus dans la partie septentrionale.

Du point de vue floristique, les forêts mésophiles n'ont certainement pas une identité particulière dans la mesure où le cortège floristique comporte des taxons que l'on rencontre également dans les formations végétales de type ombrophile. Toutefois, il convient de noter que deux groupes taxonomiques s'y distinguent par l'abondance de leurs représentants ; ce sont les Malvales et les Ulmaceae. Il faut également souligner l'existence d'une « frange d'interférence » d'une cinquantaine de kilomètres de profondeur, plus large à l'Ouest, constituée de formations mixtes où l'on peut rencontrer les espèces suivantes : *Tarrietia utilis* (Sterculiaceae) ; *Chrysophyllum perpulchrum* (Sapotaceae) ; *Uapaca esculenta* (Euphorbiaceae) ; *Childowia sanguinea* (Caesalpiniaceae) ; davantage hygrophiles, et *Nesogordonia papaverifera* (Sterculiaceae), davantage mésophiles.

Du point de vue physiologique, il faut dire que la forêt mésophile est, elle aussi, une forêt dense et même une forêt dense humide lorsque l'on sait que les individus du sous-bois gardent encore tous leurs caractères ombrophiles. Cependant, il y a lieu de préciser qu'il ne s'agit pas, dans tous les cas, d'une forêt sempervirente. Son caractère sémi-décidu lui est parfaitement imputable dans la mesure où la plupart des arbres des strates supérieures perdent d'une manière très significative une quantité impressionnante de leurs feuilles, toutefois jusqu'au dépouillement total des arbres. Cela se passe chaque année, pendant la grande saison sèche. Par ailleurs, même si le sous-bois reste vert comme en forêt dense, il faut noter que dans ce milieu, l'humidité y est moindre, aussi bien dans le sol que dans l'air. C'est ce qui explique certainement la rareté, voire l'absence des lianes et des épiphytes sur les arbres des hautes strates. Mais cela n'exclue pas l'existence de formations végétales typiques. Guillaumet et Adjanohoun (1971), distinguent trois types essentiels de forêts mésophiles.

- **Forêt à *Celtis* spp. (Ulmaceae) et à *Triplochiton scleroxylon* (Sterculiaceae).** Elle est considérée comme le type fondamental de la forêt semi-décidue. On la rencontre depuis le Ghana (c'est la « Celtis-Triplochiton Association » de Taylor, 1960) jusqu'en Guinée où Schnell (1962) l'érige au rang d'alliance (*Triplochiton-Chrysophyllion pulpuchri*). Les espèces caractéristiques sont les suivantes :

- arbres : *Celtis adolfi-fridericii* (Ulmaceae) ; *Celtis zenkeri* (Ulmaceae) ; *Celtis brownii* (Ulmaceae) ; *Celtis mildbraedii* (Ulmaceae) ; *Triplochiton scleroxylon* (Sterculiaceae) ; *Chrysophyllum pulpulchrum* (Sapotaceae) ; *Chrysophyllum giganteum* (Sapotaceae) ; *Aningeria altissima* (Sapotaceae) ; *Aningeria robusta* (Sapotaceae) ; *Mansonia altissima* (Sterculiaceae) ; *Holoptelea grandis* (Ulmaceae) ; *Pterygota macrocarpa* (Sterculiaceae) ; *Chlorophora regia* (Moraceae) ; *Antiaris toxicaria* (Moraceae) ; *Funtumia elastica* (Apocynaceae) ; *Teclea verdoorniana* (Rutaceae) ;

- herbacées : *Geophila repens* (Rubiaceae) ; *Olyra latifolia* (Poaceae) ; *Leptaspis cochleata* (Poaceae) ; *Streptogyne gerontogaea* (Poaceae) ; *Lankesteria elegans* ; *Commelinidium nervosum* (Poaceae).

- **Forêt à *Aubrevillea* sp. (Mimosaceae) et à *Khaya grandifoliola* (Meliaceae).** C'est le type le plus septentrional de forêt semi-décidue ; il forme la lisière de la forêt et des bosquets en savane. D'après Guillaumet et Adjanohoun (1971), cette forêt correspond, en Guinée, à l'alliance dénommée « Triplochito-Afzelion-africanae », définie par Schnell (1952). La composition floristique est la suivante : *Afzelia africana* (Caesalpiniaceae) ; *Afzelia bella* var. *gracilior* (Caesalpiniaceae) ; *Albizia coriaria* (Mimosaceae) ; *Aubrevillea kerstingii* (Mimosaceae) ; *Berlinia grandiflora* (Caesalpiniaceae) ; *Aubrevillea platycarpa* (Mimosaceae) ; *Blighia sapida* (Sapindaceae) ; *Blighia unifugata*

(Sapindaceae) ; *Blighia welwitschii* (Sapindaceae) ; *Cola cordifolia* (Sterculiaceae) ; *Cola gigantea* (Sterculiaceae) ; *Cola lateritra* (Sterculiaceae) ; *Chaetacme aristata* (Ulmaceae) ; *Khaya grandifoliola* (Meliaceae) ; *Khaya anthotheca* (Meliaceae) ; *Khaya ivorensis* (Meliaceae) ; *Malacantha alnifolia* (Sapotaceae) ; *Afraegle paniculata* (Rutaceae) ; *Erythrophleum ivorense* (Caesalpiniaceae) ; *Schrebera arborea* (Oleaceae) ; *Erythrophleum guineense* (Caesalpiniaceae) ; *Parkia filicoidea* (Caesalpiniaceae) ; *Parkia bicolor* (Mimosaceae) ; *Parkia biglobosa* (Mimosaceae).

- **Forêt à *Nesogordonia papaverifera* (Sterculiaceae) et à *Khaya ivorensis* (Meliaceae).**
Elle est plutôt considérée comme une variante de la forêt à *Celtis spp.* et à *Triplochiton scleroxylon* qu'un type particulier de forêt semi-décidue. Cependant, il convient de noter qu'elle pourrait être considérée comme une zone de transition entre la forêt hydrophile et la forêt semi-décidue, avec la nuance qu'elle est beaucoup plus proche de la dernière que de la première. Le cortège floristique qui la caractérise est le suivant : *Cola attiensis* (Sterculiaceae) ; *Cylicodiscus gabunensis* (Mimosaceae) ; *Khaya ivorensis* (Meliaceae) et *Khaya anthotheca* (Meliaceae).

Enfin, certaines formations végétales typiques des forêts semi-décidues présentant des faciès spécifiques ; ce sont :

- **le faciès sassandrien**, qui résulte de la diffusion dans le secteur mésophile d'espèces ombrophiles, notamment : *Chidlowia sanguinea* ; *Lychnosdiscus dananensis* ; *Adhatoda robusta* ; *Calpocalyx aubrevillei* ; *Gymnostemon zaizou* ; *Breviea leptosperma* (Sapotaceae) ;
- **le faciès à *Schumanniphyton problematicum* (Rubiaceae) et *Hymenostegia aubrevillei* (Caesalpiniaceae)**, dont les raisons de l'originalité sont encore confuses. Les taxons spécifiques sont : *Schumanniphyton problematicum* (Rubiaceae) ; *Hymenostegia aubrevillei* (Caesalpiniaceae) ; *Neostachyanthus occidentalis* ; *Caloncoba brevipes* (Flacourtiaceae) ; et
- **Les forêts marécageuses du secteur mésophile.**
En réalité, il s'agit d'une mosaïque de groupements végétaux comprenant des forêts périodiquement inondées, des forêts et fourrés marécageux, des marais herbeux, des trous d'eau libre, etc., répartis selon la topographie de la région. Elles ont, globalement, la même composition floristique que les types précédents, appartenant au Secteur ombrophile et au Secteur mésophile, dans les formations encore « vierges ». Cependant, entre les deux secteurs, certaines espèces cohabitent avant que d'autres ne se démarquent lorsque l'intégration au Secteur mésophile est totale. Le cas le plus typique concerne *Mitragyna ciliata* (du Secteur ombrophile) et *Mitragyna stipulosa* (du Secteur mésophile). A cette dernière espèce, il faut ajouter *Pseudospondias microcarpa* (Anacardiaceae), comme autre élément du cortège initial.

2.1.1.2. Savanes du domaine guinéen

2.1.1.2.1. Savanes côtières

Encore appelées savanes littorales, ces savanes côtières sont des formations végétales ouvertes et humides, d'un type particulier. Elles sont localisées au Sud des lagunes, sur le cordon littoral entre Port-Bouet et Grand-Bassam. Ces savanes sont situées sur des sables quaternaires caractérisés par une hydromorphie de profondeur (podzols de nappe avec alias humique). Ces savanes forment de vastes prairies herbeuses généralement proches des savanes guinéennes, assez denses mais peu diversifiées du point de vue taxinomique. La strate ligneuse, peu développée, ne

comporte que quelques rares arbustes, arbrisseaux et sous-arbrisseaux groupés en îlots d'importance relative, dominés par quelques *Raphia*. Les taxons les plus courants sont les suivants : *Loudetia phragmitoides* (Poaceae) ; *Pobeguinea arrecta* ; *Rhytachne rottboellioides* (Poaceae) ; *Xyris decipiens* (Xyridaceae) ; *Utricularia spp.* (Lentibulariaceae) ; *Drosera indica* (Droseraceae) ; *Neurotheca loeselioides* ; *Burmania bicolor* (Burmaniaceae) ; *Ophioglossum spp.* ; *Lycopodium affine* (Lycopodiaceae) ; *Ilysanthes gracilis* et *Sphagnum sp.*

2.1.1.2.2. Savanes prélagunaires

Ces savanes sont situées au Nord des lagunes, sur les sables du Néogène (ou Continental terminal), dans la région forestière de la basse Côte d'Ivoire. C'est cette situation particulière qui confère à ces formations végétales l'appellation de « savanes incluses » dans la forêt.

Ces savanes se sont constituées sur des sols hygromorphes plus ou moins inondés pendant les périodes de crue des fleuves. En fait, ces savanes peuvent être considérées également comme des savanes marécageuses si l'on s'en tient aux caractéristiques édaphiques. Du point de vue phytosociologique, trois types essentiels de groupements s'observent dans ces ensembles de savanes : le groupement ou savane à *Brachiaria brachylopha* (Poaceae) ; le groupement ou savane à *Hyparrhenia chrysargyrea* (Poaceae) ; le groupement ou savane à *Anadelphia longifolia*.

Les compositions floristiques de ces trois groupements sont pratiquement les mêmes, à quelques espèces près. Elles portent les taxons ci-après :

- Plantes herbacées : *Brachiaria brachylopha* (Poaceae) ; *Bulbostylis aphyllanthoides* (Cyperaceae) ; *Andropogon pseudapricus* (Poaceae) ; *Hyparrhenia diplandra* (Poaceae) ; *Hyparrhenia chrysargyrea* (Poaceae) ; *Hyparrhenia dissoluta* (Poaceae) ; *Panicum fulgens* (Poaceae) ; *Eriosema glomerata* (Papilionaceae) ; *Cyperus haspan* (Cyperaceae) ; *Anadelphia longifolia* (Poaceae) ; *Diplacrum africanum* (Cyperaceae) ; *Fuirena glomerata* (Cyperaceae) ; *Eleocharis complanata* (Cyperaceae) ; *Ophioglossum gomezianum* (Ophioglossaceae) ; *Loudetia phragmitoides* (Poaceae) ; *Eleocharis complanata* (Cyperaceae) ; *Ophioglossum gomezianum* (Ophioglossaceae) ; *Loudetia phragmitoides* (Poaceae) ; *Panicum parvifolium* (Poaceae).
- Arbres et arbustes : *Borassus aethiopum* (Arecaceae) ; *Phoenix reclinata* (Arecaceae) ; *Bridelia ferruginea* (Euphorbiaceae) ; *Ficus capensis* (Moraceae) ; *Nauclea latifolia* (Rubiaceae) ; *Dichrostachys glomerata* (Mimosaceae).

2.1.1.2.3. Savanes guinéennes

Ce sont des formations végétales herbeuses comprises entre les limites septentrionales des forêts denses semi-décidues et la limite méridionale des forêts claires du secteur sub-soudanais (dans le domaine soudanais). Adjanohoun (1964) en a proposé la définition suivante : « Les savanes guinéennes sont des étendues de hautes herbes enclavées dans les forêts denses ou comprises entre les forêts denses et les forêts claires ; elles sont parsemées d'arbres et de rôniers (*Borassus aethiopum*) ; elles sont parcourues par de nombreuses forêts galeries et contiennent des îlots reliques de forêts denses ; sans brûlis, elles évoluent en forêts denses de type semi-décidu ; elles sont pauvres en faune de mammifères. Ces savanes forment une étroite bande plus ou moins discontinue sur le pourtour du massif forestier guinéo-congolais ».

Du point de vue floristique, les cortèges de ces savanes regroupent un ensemble d'espèces dont aucune n'est propre à la région occupée. Certains taxons appartiennent à la flore des forêts denses au Sud, tandis que d'autres proviennent des forêts claires du Nord. Il existe également un

troisième groupe de taxon ayant une très large zone climatique de répartition (depuis les bordures du Sahara jusqu'au littoral). Les espèces les plus couramment rencontrées sont :

- Plantes herbacées : *Hyparrhenia chrysargyrea* (Poaceae) ; *Hyparrhenia diplandra* (Poaceae) ; *Hyparrhenia dissoluta* (Poaceae) ; *Panicum fulgens* (Poaceae) ; *Panicum phragmitoides* (Poaceae) ; *Panicum lindleyanum* (Poaceae) ; *Panicum congense* (Poaceae) ; *Panicum pilgeri* (Poaceae) ; *Vernonia guineensis* (Asteraceae) ; *Tephrosia elegans* (Papilionaceae) ; *Bulbostylis aphyllanthoides* (Cyperaceae) ; *Borreria octodon* (Rubiaceae) ; *Borreria compressa* (Rubiaceae) ; *Indigofera polysphaera* (Papilionaceae) ; *Andropogon pseudapricus* (Poaceae) ; *Andropogon macrophyllus* (Poaceae) ; *Andropogon tectorum* (Poaceae) ; *Andropogon africanus* (Poaceae) ; *Beckeropsis uniseta* (Poaceae) ; *Monocymbium cerasiiforme* (Poaceae) ; *Aspilia helianthoides* (Asteraceae) ; *Eriosema glomeratum* (Papilionaceae) ; *Aframomum latifolium* (Zingiberaceae) ; *Schizachyrium platyphyllum* (Poaceae) ; *Schizachyrium sanguineum* (Poaceae) ; *Loudetia simplex* (Poaceae) ; *Loudetia arundinacea* (Poaceae) ; *Loudetia hordeiformis* (Poaceae) ; *Loudetia Phragmitoides* (Poaceae) ; *Loudetia ambiens* (Poaceae) ; *Brachiaria brachylopha* (Poaceae) ; *Digitaria uniglumis* var. *major* (Poaceae) ; *Phyllanthus discoideus* (Euphorbiaceae) ; *Pennisetum purpureum* (Poaceae) ; *Imperata cylindrica* (Poaceae) ; *Vetiveria nigriflora* (Poaceae) ; *Setaria anceps* (Poaceae) ; *Anadelphia longifolia* ; *Scleria hirtella* (Cyperaceae) ; *Liparis guineensis* (Orchidaceae) ; *Sauvagesia erecta* (Ochnaceae) ; *Sacciolepis chevalieri* (Poaceae) ; *Rotala mexicana* (Lythraceae) ; *Dissotis amplexicaulis* (Melastomataceae) ; *Diplacrum africanum* ; *Hydrolea glabra* (Hydrophyllaceae) ; *Crinum ornatum* (Amaryllidaceae) ; *Striga baumannii* (Scrophulariaceae) ; *Hibiscus squamosus* (Malvaceae) ; *Rhynchospora triflora* (Rubiaceae) ; *Heliotropium baclei* (Boraginaceae) ; *Caperonia senegalensis* (Euphorbiaceae).
- Plantes ligneuses : *Borassus aethiopum* (Arecaceae) ; *Phoenix reclinata* (Arecaceae) ; *Crossopteryx febrifuga* (Rubiaceae) ; *Cussonia barteri* (Araliaceae) ; *Vitex doniana* (Verbenaceae) ; *Terminalia glaucescens* (Combretaceae) ; *Bridelia ferruginea* (Euphorbiaceae) ; *Ficus capensis* (Moraceae) ; *Annona senegalensis* (Annonaceae) ; *Nauclea latifolia* (Rubiaceae) ; *Afromosia laxiflora* (Papilionaceae) ; *Lophira lanceolata* (Ochnaceae) ; *Parinari curatellifolia* (Rosaceae) ; *Daniellia oliveri* (Caesalpiniaceae).

2.1.2. Formations végétales du domaine soudanais

2.1.2.1. Forêts claires

Ce sont des formations climaciques typiques, dont la distribution géographique est en rapport avec les propriétés physiques des sols qui les portent. Les plus belles sont situées sur des sols ferrallitiques drainés, profonds, de texture assez fine. La composition floristique des forêts claires est la suivante :

- Espèces de la strate ligneuse : *Isobertinia doka* (Caesalpiniaceae) ; *Uapaca togoensis* (Euphorbiaceae) ; *Daniellia oliveri* (Caesalpiniaceae) ; *Terminalia glaucescens* (Combretaceae) ; *Cussonia barteri* (Araliaceae) ; *Vitex doniana* (Verbenaceae) ; *Crossopteryx febrifuga* (Rubiaceae) ; *Parkia biglobosa* (Mimosaceae) ; *Securidaca longepedunculata* (Polygalaceae) ; *Lophira lanceolata* (Ochnaceae) ; *Pterocarpus erinaceus* (Papilionaceae) ; *Hymenocardia acida* (Euphorbiaceae) ; *Combretum lamprocarpum* (Combretaceae) ; *Terminalia macroptera* (Combretaceae) ; *Securinega virosa* (Euphorbiaceae) ; *Trichilia emetica* (Meliaceae) ; *Monotes kerstingii*

(Dipterocarpaceae) ; *Terminalia avicennioides* (Combretaceae) ; *Khaya senegalensis* (Meliaceae) ; *Prosopis africana* (Mimosaceae) ; *Guiera senegalensis* (Combretaceae) ; *Burkea africana* (Caesalpiniaceae) ; *Heeria insignis* (Anacardiaceae) ; *Rhus natalensis* (Anacardiaceae) ; *Sclerocarya birrea* (Anacardiaceae) ; *Annona arenaria* (Annonaceae) ; *Hexalobus monopetalus* (Annonaceae) ; *Carissa edulis* (Apocynaceae) ; *Saba florida* (Apocynaceae) ; *Saba senegalensis* var. *gabriflora* (Apocynaceae) ; *Bombax costatum* (Bombacaceae) ; *Detarium senegalense* (Caesalpiniaceae) ; *Detarium microcarpum* (Caesalpiniaceae) ; *Isoberlinia dalzielii* (Caesalpiniaceae) ; *Swartzia madagascariensis* (Caesalpiniaceae) ; *Tamarindus indica* (Caesalpiniaceae) ; *Oncoba spinosa* (Flacourtiaceae) ; *Strychnos spinosa* (Loganiaceae) ; *Strychnos innocua* (Loganiaceae) ; *Acacia albida* (Mimosaceae) ; *Acacia dudgeoni* (Mimosaceae) ; *Acacia gourmaensis* (Mimosaceae) ; *Ficus gnaphalocarpa* (Moraceae).

- Espèces de la strate herbacée : *Andropogon tectorum* (Poaceae) ; *Beckeropsis uniseta* (Poaceae) ; *Aframomum latifolium* (Zingiberaceae) ; *Hyparrhenia chrysargyrea* (Poaceae) ; *Costus spectabilis* (Zingiberaceae) ; *Cissus flavicans* (Ampelidaceae) ; *Cissus jatrophioides* (Ampelidaceae) ; *Cissus waterlotii* (Ampelidaceae) ; *Melanthera elliptica* ; *Englerastrum nigericum* ; *Englerastrum schweinfurthii* ; *Chlorophytum* spp. (Liliaceae).

2.1.2.2. Boisements denses

Ces formations sont abondantes dans le Domaine soudanais. Ce sont :

Ilôts forestiers

Ils se développent sur sols ferrallitiques issus des schistes. Les trois strates qui la composent ont des cortèges floristiques distincts.

Forêts galeries

On les trouve en position de plateau bordant les vallées, donc directement liées aux cours d'eau.

2.1.2.3. Savanes du domaine soudanais

Ces savanes reçoivent des appellations différentes suivant l'importance ou l'absence de peuplement forestier : savanes boisée ; arborée ou savane herbeuse. Les groupements végétaux qu'elles comportent sont presque analogues à ceux qui ont été examinés dans les savanes guinéennes. La différence essentielle doit être recherchée dans la richesse floristique des savanes soudanaises et subsoudanaises. Ici, les différentes strates sont floristiquement plus variées et plus riches, mais les physionomies ne changent pas fondamentalement. Cependant, il importe de noter l'absence quasi totale de savanes à rôniers (*Borassus aethiopum*). En effet, cette Arecaceae n'est présente que dans certaines galeries forestières au microclimat plus humide.

Deux groupements déjà existants dans les savanes guinéennes sont présents avec leur physionomie spécifique. On ne signale ici que le plus caractéristique qui est le groupement à *Panicum phragmitoides*. Il comporte beaucoup d'espèces herbacées héliophiles dont la localisation de certaines est en relation avec la latitude. Les principales sont :

-*Elionurus euchaetus* (Poaceae) ; *Ctenium canescens* (Poaceae) ; *Cymbopogon proximus* (Poaceae) ; *Setaria sphacelata* (Poaceae) ; *Andropogon ivorensis* (Poaceae) ; *Aristida longiflora* (Poaceae) ; *Ctenium elegans* (Poaceae) ; *Elionurus pobeguinii* (Poaceae) ; *Hyparrhenia gracilescences* (Poaceae) ; *Loudetia superba* (Poaceae) ; *Urelytrum annuum* (Poaceae) ; *Urelytrum muricatum* (Poaceae) ; *Cyperus margaritaceus* (Cyperaceae) ; *Hygrophila brevituba* (Acanthaceae) ; *Sebaea pumila* (Gentianaceae) ; *Hydrolea macrosepala* (Hydrophyllaceae) ; *Hyptis lanceolata* (Lamiaceae) ; *Bacopa floribunda* (Scrophulariaceae) ; *Craterostigma schweinfurthii* (Scrophulariaceae) ; *Striga linearifolia* (Scrophulariaceae) ; *Torenia thouarsii* (Scrophulariaceae) ; *Crinum humile* (Amaryllidaceae) ; *Cyperus nuerensis* (Cyperaceae) ; *Andropogon tenuiberbis* (Poaceae) ; *Phragmites vulgaris* (Poaceae) ; *Brachycorythis sudanica* (Orchidaceae) ; *Habenaria cornuta* (Orchidaceae) ; *Platycoryne paludosa* (Ochidaceae).

2.1.3. Formations végétales particulières

Ce sont les formations végétales que l'on rencontre dans le secteur montagnard, encore appelé « étage guinéo-équatorial supérieur ». Situées à une altitude moyenne de 1.000 m en Côte d'Ivoire, ce secteur est réduit à quelques sommets du massif des Dans (Mont Momy, Mont Tonkoui, Mont Dou, Mont Zo, Mont Guéton, Mont Mla, etc.) et la partie supérieure de la façade ivoirienne du massif du Nimba (Mont Richard-Molard). Elles couvrent une superficie de l'ordre de 5.000 hectares et appartiennent à la réserve des Monts Nimba, créée en 1944. A cette altitude, les formations végétales concernées sont soumises à des régimes thermiques plus bas, à une pluviométrie plus élevée (2.000 mm) et à une humidité atmosphérique également plus élevée (75-80%), accentuée par la présence quasi permanente de brouillard, d'une part, et par la faiblesse de l'évapotranspiration d'autre part.

2.1.3.1. Forêt de montagne

Elle est constituée sur des sols ferrallitiques mais son existence est liée aux caractéristiques spéciales du climat de montagne. Du point de vue physionomique, cette forêt présente une strate supérieure relativement homogène, constituée essentiellement de *Parinari excelsa* (Chrysobalanaceae). Le sous-bois est dégagé et on n'y rencontre que peu de lianes dont aucune ne semble être caractéristique. Il y a beaucoup d'Epiphytes sur les frondaisons et les fûts des arbres. Les mousses hépatiques et les lichens y sont abondants, sur les affleurements rocheux et sur les troncs humides des arbres. On y rencontre également beaucoup de Ptéridophytes avec quelques espèces caractéristiques des lieux. Toutefois, la composition floristique est dominée par les Acanthaceae.

2.1.3.2. Forêt dense à *Memecylon fasciculare* (Melastomataceae) et *Eugenia leonensis* (Myrtaceae)

Elle remplace la forêt à *Parinari excelsa* lorsque le sol s'amenuise pour se transformer en « lithosols et randers tropicaux ». Ceci se passe dans les hauts des ravins, sur les pentes fortes. Il s'agit d'une végétation floristiquement et physionomiquement individualisée. Elle est constituée de petits arbres ne dépassant guère 5 ou 6 mètres avec un tronc mince, souvent contourné. Les lianes y sont pratiquement absentes, mais la strate herbacée est parfois bien fournie. C'est le monde des mousses et des lichens qui recouvrent presque tous les troncs d'arbres et le sol. Les Epiphytes sont plus dispersés mais sont parfois mieux développés qu'en forêt à *Parinari excelsa*, descendant souvent jusqu'au sol. Les espèces dominantes sont : *Linociera africana* (Oleaceae) ; *Memecylon fasciculare* (Melastomataceae) ; *Ochna membranacea* (Ochnaceae) ; *Olea hoschstetteri* (Oleaceae) ; *Byrsocarpus coccineus* (Connaraceae).

2.1.3.3. Savanes de montagne : « Prairie altimontaine »

Ces savanes ne le sont que de nom, peut-être, en raison de leur physionomie, qui se rapproche de celles des savanes véritables. Mais, en raison de leur appartenance au secteur montagnard, à l'Ouest de la Côte d'Ivoire, les botanistes qui les ont étudiées les ont appelées plutôt des « prairies altimontaines ». Celles qui nous intéressent ici occupent le plus haut sommet de la partie ivoirienne du Nimba, et s'étendent aussi du côté guinéen notamment, dans la réserve intégrale des monts Nimba.

Aux plans physionomique et floristique, les prairies altimontaines sont exclusivement composées d'espèces herbacées. Mais, on y rencontre quelques petits arbres, notamment en bordure des forêts basses. Cependant, et bien que peu étendues, ces prairies comportent un cortège floristique très diversifié, tant du point de vue des taxons présents que du point de vue de leurs affinités chorologiques. Ainsi trouve-t-on, ici également, quelques espèces à large amplitude, indifférentes à l'altitude, telles que *Loudetia arundinacea* (Poaceae) ; des vicariants des espèces des plaines tels que : *Phyllanthus alpestris* (Euphorbiaceae) ; *Striga aequinoctialis* (Scrophulariaceae) ; *Vernonia nimbaensis* (Asteraceae) ; des espèces montagnardes vraies comme : *Euphorbia depauperata* (Euphorbiaceae) ; *Thesium tenuissimum* (Santalaceae) ; *Drymaria cordata* (Caryophyllaceae).



CHAMPIGNONS ET MICRO-ORGANISMES

2.2. Organismes terrestres

2.2.1. Virus

Les virus ne constituent pas un véritable règne. Les difficultés de la taxonomie virale sont dues, non seulement à la grande diversité morphologique et génétique que l'on rencontre chez ces organismes mais, aussi, à la complexité des rapports que ces micro-organismes entretiennent avec leurs hôtes. L'étude des virus de Côte d'Ivoire a été également affectée par ces difficultés d'ordre taxinomique.

2.2.1.1. Richesse et diversité spécifique

Les virus signalés en Côte d'Ivoire appartiennent, d'une part, au groupe des virus infectant les vertébrés et, d'autre part, au groupe des virus infectant les plantes supérieures.

Virus infectant les vertébrés

Les virus infectant les vertébrés (Figure 2), signalés en Côte d'Ivoire, ne sont pas spécifiques à ce pays. Certains ont été signalés ou identifiés récemment dans certaines régions du pays, mais la plupart ont été décrits depuis plus de vingt ans et aucun inventaire n'est établi. Il y a quelques rares souches spécifiques de certaines espèces qui sont propres à la Côte d'Ivoire et qui ont été étudiées ; mais de tels travaux se limitent essentiellement aux virus du SIDA (N'Kengassong *et al.*, 1997a, N'Kengassong *et al.*, 1997b).

Nombreux sont les virus qui infectent à la fois l'homme et les animaux (les Poxiviridae et

les Rhabdoviridae par exemples). Parmi les familles virales rencontrées en Côte d'Ivoire, les Paramyxoviridae et les Picornaviridae sont les plus importantes avec 6 espèces observées pour chacune, ensuite viennent les Herpesviridae (5 espèces), les Poxviridae et Flaviviridae (4 espèces), les Retroviridae (3 espèces), les Reoviridae et les Togaviridae (2 espèces). Les autres espèces appartiennent aux Hepadnaviridae, Birnaviridae, Filoviridae, Orthomyxoviridae, Caliciviridae, et Coronaviridae (une espèce signalée pour chacune).

Virus infectant les plantes

Les virus de plantes en Côte d'Ivoire (Figure 3) sont très divers. Les Potyviridae avec 14 espèces décrites, constituent la famille virale la plus représentée dans le pays et ils partagent avec les Geminiviridae (5 espèces) la particularité d'être les virus les plus répandus et les plus nocifs. Ces grandes familles cohabitent avec de nombreuses espèces virales appartenant aux genres suivants : *Carlavirus* (4 espèces ; *Badnavirus* ; *Sobemovirus* ; *Tobamovirus* ; *Furovirus* et *Tymovirus* (2 espèces chacune) ; *Luteovirus* ; *Umbravirus* ; *Carmovirus* et *Potexvirus* (1 espèce chacune).

Quatre virus ont été décrits partiellement mais n'ont pas, jusqu'à présent, été affectés à des genres précis. Il s'agit des virus isométriques des tâches ocellées du maïs (MESV), de l'éclaircissement des nervures de l'arachide (GVCV), de la mosaïque du cotonnier (CoMV) et de la frisolée du tabac (ToBTV). Un virus provoquant la tubérisation en fuseaux chez la pomme de terre a aussi été répertorié en Côte d'Ivoire.

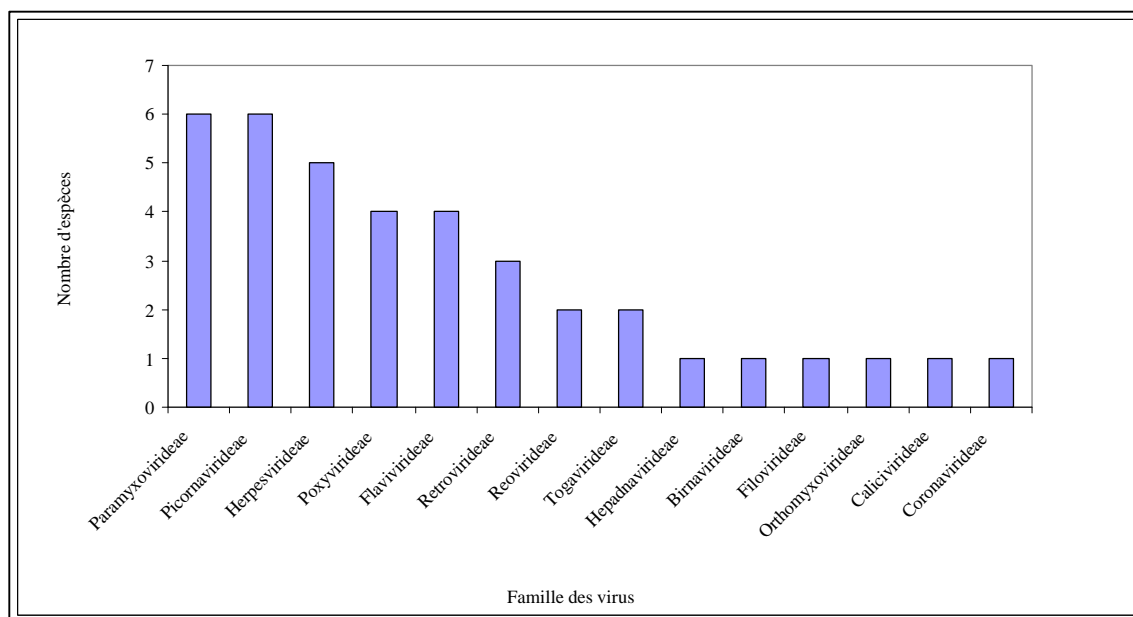


Figure 2 : Nombre d'espèces par famille de virus infectant les vertébrés de Côte d'Ivoire.

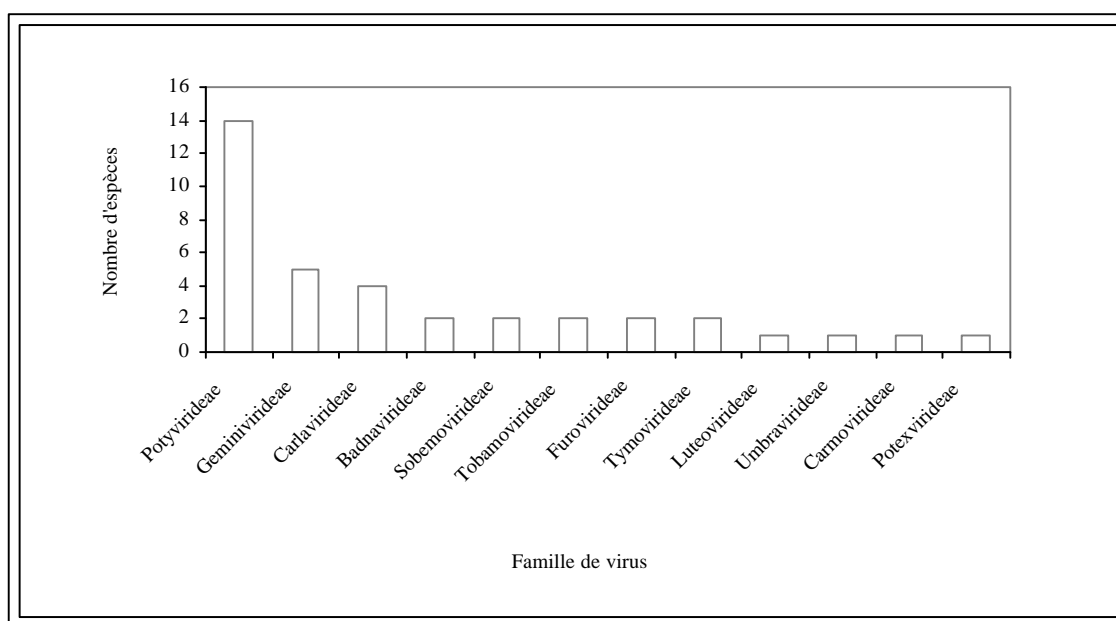


Figure 23 : Nombre d'espèces par famille de virus infectant les plantes de Côte d'Ivoire

Au total, ce sont 43 espèces virales infectant les plantes et 41 espèces infectant les animaux qui ont été décrites ou observées en Côte d'Ivoire. Sur environ 3.600 espèces de virus identifiés dans le monde, cela représente à peu près 2,4%. En tenant compte de l'estimation des taxinomistes en virologie, il devrait exister environ 5.000 espèces virales sur la planète, mais plus de 50.000 accessions sont dénombrées à travers le monde (Murphy *et al.*, 1995). Au regard de la forte diversité biologique animale, végétale et micro-organique d'une part et de la grande diversité des écosystèmes en Côte d'Ivoire d'autre part, on peut déduire que tout reste encore à faire dans le domaine de la taxinomie virale dans le pays.

Ces estimations ne tiennent pas compte des informations auxquelles nous n'avons pas eu accès. En effet, il est à noter que les informations sur les maladies virales en Côte d'Ivoire sont extrêmement dispersées, particulièrement dans le domaine des virus infectant les animaux et l'homme. A l'intérieur du pays, de nombreuses équipes travaillent sur des familles virales distinctes et ne communiquent pas souvent entre elles. La dispersion des informations est à l'image de la répartition géographique des différentes équipes. Les renseignements collectés dans la bibliographie, ont été confirmés par des données provenant pour l'essentiel de l'Institut Pasteur de Côte d'Ivoire (IPCI, Adiopodoumé et Cocody), de l'Institut National de Santé Publique (INSP, Adjamé) et du projet RETROCI en ce qui concerne les virus infectant l'homme. De même, le laboratoire Central de Pathologie Animale du LANADA de Bingerville a aidé à la confirmation des données bibliographiques, en ce qui concerne les virus affectant les animaux domestiques et les virus affectant les animaux d'élevage et les petits rongeurs. Pour ce qui est des virus de plantes de Côte d'Ivoire, les données sont rassemblées dans un recueil publié par Fauquet et Thouvenel (1987). Le véritable problème de l'accès à l'information concerne les données accumulées à l'extérieur du pays. Nous ne disposons pas d'indicateurs pour évaluer le pourcentage d'informations non accessibles en ce qui concerne les données conservées dans les pays étrangers, même si l'on suppose que ce pourcentage est élevé.

Dans tous les cas, il est urgent d'entreprendre un travail plus approfondi de regroupement des données pour pouvoir disposer d'un inventaire fiable. Ceci est un travail de longue haleine, cependant indispensable pour la définition des axes prioritaires en matière de caractérisation, de conservation et d'utilisation de ces micro-organismes.

Epidémiologie des virus en Côte d'Ivoire

Tous les virus décrits en Côte d'Ivoire ont été identifiés dans d'autres pays africains. Cela tient essentiellement au mode de dissémination du virus qui peut être soit mécanique, soit vectoriel. Chez les virus affectant les végétaux tels que les plantes à tubercules, la propagation se fait par boutures. La perméabilité des frontières africaines est un facteur de propagation incontrôlée des virus tels que ceux qui provoquent la mosaïque de l'igname et la mosaïque du manioc. Pour les virus dont la transmission est assurée par les vecteurs qui sont généralement des insectes, la biologie des populations de ces hôtes affecte directement les épidémies de ces virus. Ainsi, l'explosion démographique des mouches blanches est toujours corrélée à une forte augmentation des épidémies de l'enroulement du gombo, de la jaunisse apicale de la tomate, de la mosaïque du cotonnier, de la frisolée du cotonnier, de la mosaïque du manioc, etc. (Robinson, 1987).

Les virus affectant l'homme et les animaux domestiques sont également transmis de façon vectorielle et/ou mécanique. Le manque d'hygiène est souvent à l'origine de beaucoup de maladies virales chez ces organismes et les facteurs épidémiologiques qui sont à la base des épidémies provoquées par ces virus sont comparables à ceux des virus de plantes.

Dans la mesure où ces phénomènes ne sont pas circonscrits par des barrières frontalières, tous les virus en Côte d'Ivoire sont transfrontaliers.

2.2.1.2. Espèces à statut particulier

Espèces endémiques ou archaïques.

N'ont pas été déterminées.

Espèces virales en essor

Chez l'homme, le virus du SIDA (Léonard *et al.*, 1987) et les hépatites virales (Rioche *et al.*, 1997) sont en progression constante. Chez les animaux, les Poxvirus et les différentes formes de peste (porcine, bovine et aviaire surtout) connaissent un développement qui est parallèle à l'accroissement des activités fermières en Côte d'Ivoire (Couacy-Hyman, 1997). Chez les végétaux, le virus de la Panachure du riz est celui dont l'expansion est la plus inquiétante (Thouvenel et Fauquet, 1987). La découverte récente de plusieurs Geminivirus différents infectant le manioc en Côte d'Ivoire est aussi très inquiétante (Pita *et al.*, 1997).

Espèces contrôlées

Tous les virus affectant les animaux sont, dans une certaine mesure contrôlables par des dispositions prophylactiques appropriées. A travers les différents programmes de santé publique, la dynamique de la plupart de ces virus est maîtrisée à l'exception notable du VIH (Virus de l'Immuno-déficience humaine). Mais la particularité de la lutte contre les virus réside dans la grande difficulté à prédire les lieux d'apparition et l'importance des épidémies. La vaccination reste le moyen le plus sûr de contrôler les virus, mais cette possibilité n'existe pas pour environ 50% des agents décrits.

Si l'épidémiologie des principaux virus infectant les animaux est relativement bien étudiée en Côte d'Ivoire, celle des virus infectant les plantes est embryonnaire. Les équipes de chercheurs qui ont travaillé sur certains virus se sont dissoutes et leurs travaux ne sont quasiment pas exploités aux niveaux agronomique et économique. Actuellement, ce sont des mesures préventives générales

telles que la lutte contre les insectes et autres vecteurs des virus qui donnent des niveaux de protection les plus efficaces. Pour les variétés cultivées, la sélection génétique des génotypes résistants est l'une des méthodes les plus utilisées pour endiguer les épidémies. La limite de cette méthode tient au fait que, d'une part, les gènes de résistance n'existent pas pour toutes les maladies virales et, d'autre part, leur transfert des espèces qui les possèdent vers les espèces cultivées n'est pas toujours aisé.

Aucune étude n'a été faite sur l'importance des infections virales dans les écosystèmes naturels.

2.2.1.3. Biogéographie

Aucune biogéographie des virus n'a été établie.

2.2.2. Bactéries (Procaryotes ou Monères)

2.2.2.1. Division des Firmicutes (Bactéries fermentatives)

Les *Clostridium* sont des micro-organismes ubiquistes, versatiles, anaérobies qui généralement forment des spores. Ils peuvent fermenter tous les composés organiques sauf les plastiques, les sucres, les aminoacides et protéines, les acides organiques, les purines, le collagène et la cellulose. Ce groupe comprend 83 espèces dans le monde (Bergey's manual, 1984) dont seulement une seule espèce, *Clostridium perfringens* a été inventoriée en Côte d'Ivoire. Cette espèce est présente dans le sol, les sédiments continentaux et marins, le tube digestif et plusieurs autres environnements anaérobiques.

Les streptocoques sont des bactéries cocci sphériques ou ovoïdes, en paires, en chaînettes, ou en tétrades, en général immobiles. A partir des glucides, leur métabolisme est fermentaire et donne de l'acide lactique. Ils sont toujours catalases négatives. Certains streptocoques sont pathogènes pour l'homme, *Streptococcus pyogenes* provoque des angines, la scarlatine et l'impétigo ; *Streptococcus agalactiae* est l'agent d'infection chez le nouveau-né; *Streptococcus pneumoniae* (*Diplococcus pneumoniae*) est l'agent responsable de pneumonies et de méningites.

2.2.2.2. Division des Bactéries commensales

Ces bactéries sont en général associées à l'homme et sont responsables de plusieurs maladies (Tableau 3). Certaines ne se retrouvent dans l'environnement que par contamination par les matières fécales. C'est l'exemple des entérobactéries qui sont des hôtes pathologiques ou normaux et constants du tube digestif de l'homme, d'où leur nom d'entérobactéries.

En Côte d'Ivoire, les rejets urbains, solides et liquides, sont principalement organiques, et sont issus pour 75% des activités domestiques et pour 25% des activités industrielles. Un quart des 950.000 tonnes d'ordures ménagères produites annuellement par la population n'est pas collecté. La dégradation de cette matière organique provoque une surproduction d'hydrogène sulfuré qui diffuse dans la colonne d'eau et dégage une odeur nauséabonde. Au cours de ce phénomène, les micro-organismes consomment l'oxygène du milieu créant ainsi des conditions anoxiques qui vont entraîner des mortalités dans la faune.

Tableau 3 : Flore commensale de l'homme.

Différents organes de l'homme	Types de flore
La peau	Staphylocoques, Microcoques
Les voies digestives	Streptocoques
Flore buccale (salive)	Streptocoques
Plaque dentaire	Bacilles Gram+ non sporulés,
Intestin grêle	<i>Clostridium</i>
Colon	Entérobactéries, Streptocoques, Staphylocoques
Les voies respiratoires naso-pharynx	Streptocoques, Staphylocoques
Les voies génitales	Staphylocoques, Microcoques
Urètre	Anaérobies (bacilles Gram+ non sporulés)
Vagin	

Des troubles apparaissent en cas de contamination massive par des germes banals ou en contamination même légère des bactéries pathogènes (Entérobactéries et Vibrionacées) ou des virus pathogènes ; on voit surtout en Côte d'Ivoire :

- des infections gastro-intestinales accompagnées ou non de fièvre ;
- des fièvres typhoïdes, dysentériques et paratyphoïdes ;
- des infections cholériformes ;
- des hépatites virales et des poliomyélites.

En effet, de janvier 1982 à juillet 1985, sur 1.594 échantillons de selles diarrhéiques analysés par les laboratoires de maladies infectieuses des CHU d'Abidjan, 627 germes entéropathogènes ont pu être isolés. Parmi ceux-ci les Vibrionacées (*Vibrio cholerae*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Aeromonas caviae*) représentent plus de 75% des germes isolés alors que les Entérobactéries n'interviennent que pour 24% (dominées à plus de 55% par des Salmonelles).

Parallèlement à ces données bactériologiques, une étude virologique (1986) portant sur 10.000 enfants scolarisés des dix communes d'Abidjan a mis en évidence un taux de portage du virus de la poliomyélite en moyenne égal à 8% (virus représenté essentiellement par le sérotype III) et pouvant dépasser 40% dans le cas des communes populaires (Guiral et Lanusse, 1987).

2.2.3. Algues et Protistes

Des algues peuvent se trouver sur les troncs d'arbres, dans des marécages, sur des feuilles (cas de *Trentepohlia* dont le genre *Cephaleuros* est caractérisé par son parasitisme). Les Protozoaires (ou Protistes) peuvent se trouver sur la terre ferme pour les formes parasites d'organismes terrestres ou les formes de résistance comme les kystes ou les spores.

2.2.4. Champignons et Lichens

2.2.4.1. Richesse et diversité spécifique des champignons

La recherche documentaire a permis de recenser 388 espèces de champignons, soit 0,26% du million et demi de champignons existant dans le monde selon les estimations de Hawk Sworth, (1992).

Il a été dénombré :

- 167 espèces de champignons supérieurs ;
- 42 espèces de champignons inférieurs parasites de l'Homme ;
- 179 espèces de champignons inférieurs parasites des plantes cultivées.

La répartition des 388 espèces de champignons recensés est fonction des quatre embranchements de Champignons qui est la suivante (Figure 4) : Zygomycota ; Ascomycota ; Basidiomycota ; Deuteromycota (Margullis. et Schwartz, 1988).

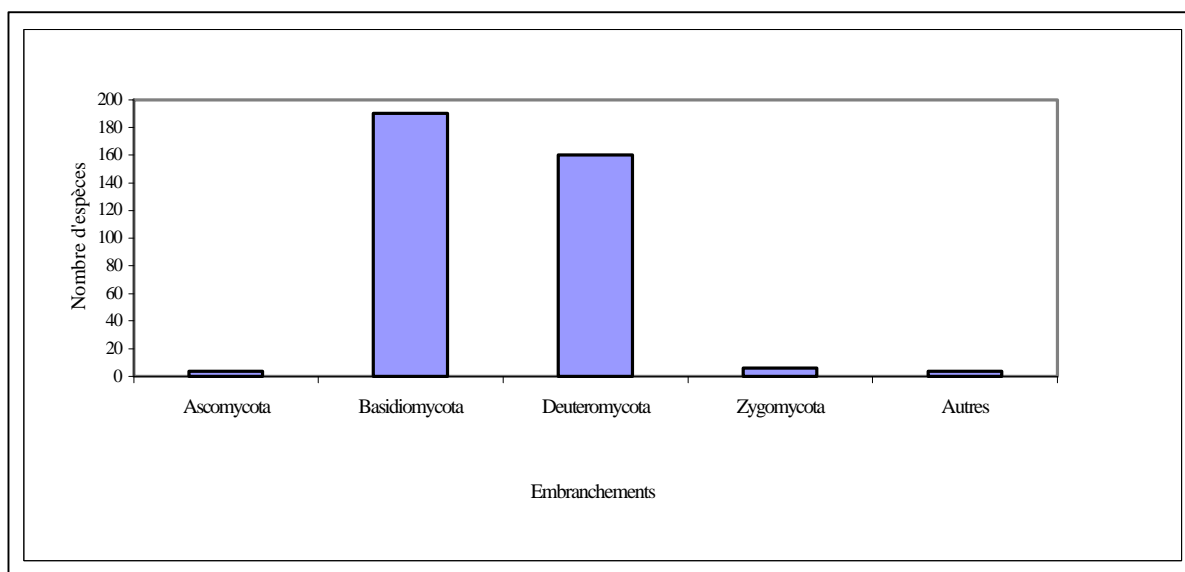


Figure 4 : Répartition des espèces recensées selon les embranchements de champignons.

2.2.4.1.1. Champignons supérieurs

Cent soixante sept espèces de champignons supérieurs ont été répertoriées, elles représentent 43% des 388 espèces de champignons recensées. Ils appartiennent aux Embranchements des Basidiomycota et du Deuteromycota. Parmi ces espèces, 9 sont comestibles soit 5% et 158 ne le sont pas soit 95%.

Champignons supérieurs comestibles

Les 9 espèces recensées appartiennent à 4 genres : *Termitomyces* ; *Lentinus* ; *Psathyrella* et *Volvariella*. Ce sont :

- *Termitomyces schimperi* ou « stirpe de schimper », qui se rencontre sur les termitières habituellement dans les forêts secondaires en zone de forêt mésophile ;
- *Termitomyces letestui* ou « stirpe à longue queue », que l'on observe sur les termitières en zone de forêt semi- décidue ;
- *Termitomyces striatus*, ou « stirpe », qui se rencontre sur les termitières, en sous-bois de forêt dense humide, en savane et, quelquefois dans les anciennes plantations ;

- *Termitomyces clypeatus*, qui se rencontre sur les termitières dans les formations secondaires et dans les anciennes plantations en forêt dense humide ;
- *Termitomyces microcarpus*, qui se rencontre sur les termitières en sous-bois et dans les vieilles plantations en peuplement dense ;
- *Psathyrella atroumbonata*, présent en région forestière ;
- *Psathyrella efflorescens*, qui pousse en région de savane ;
- *Lentinus tuber regium*, qui se rencontre en zone forestière et pousse le plus souvent sur du bois mort en décomposition, se trouve également dans les végétations secondaires ;
- *Volvariella volvacea* ou *volvaire* pousse sur les troncs morts en décomposition de palmier à huile.

Champignons supérieurs non comestibles

Ils appartiennent à 86 genres et 28 familles. Les familles les plus représentées sont les Agaricacées (19%), les Polyporacées (22%) et les Tricholomatacées (10%). La collecte des spécimens de ces champignons s'est faite pour plus de la moitié dans les Parcs nationaux, au Centre National de Floristique (33%) et dans les forêts (22%). Le parc National de Taï renferme 50% des espèces recensées.

2.2.4.1.2. Champignons inférieurs

2.2.4.1.2.1. Champignons inférieurs parasites de l'homme

Quarante deux espèces ont été repertoriées, soit 11% des 388 espèces recensées. Ils appartiennent aux Embranchements des Deuteromycota et des Zygomycota. Ces champignons (Figure 6) sont responsables des mycoses humaines. Selon la classification de Bouchet, ils se répartissent en quatre groupes :

- les champignons filamenteux parasites de la peau et des phanères ;
- les champignons filamenteux opportunistes ;
- les levures opportunistes ;
- et les champignons dimorphiques.

Champignons filamenteux parasites de la peau et des phanères

Ils appartiennent à trois genres : *Microsporum*, *Trichophyton* et *Epidermophyton*. Ils représentent 38% des 42 espèces recensées :

Trichophyton rubrum est le dermatophyte le plus fréquemment retrouvé comme agent de l'onychomycose dermatophytique ;

- *Trichophyton soudanense* est l'espèce la plus fréquemment rencontrée dans les lésions palmaires ;
- *Trichophyton interdigitale* reste le dermatophyte le plus fréquemment isolé dans les lésions plantaires ;

- *Microsporum langeronii* et *Trichophyton soudanense* sont responsables des teignes.

Champignons filamenteux opportunistes

Ces champignons appartiennent principalement au genre *Aspergillus*. Ils représentent 21% des 42 espèces recensées. Ils sont responsables d'aspergilloses pulmonaires et d'aspergilloses de la sphère ORL. Il faut noter, également, que les spores d'*Aspergillus* causent des troubles allergiques parfois très graves. Quatre autres genres, *Scopulariopsis* ; *Cladosporium* ; *Entomophthora* et *Basidiobolus* appartiennent à ce groupe. *Scopulariopsis brevicaulis* est responsable d'onychomycoses tandis que *Cladosporium werneckii* est responsable de lésions cutanées fortement colorées en brun et dénommées « Tinea nigra ». *Basidiobolus meristoporus* et *Entomophthora coronata* encore appelé *Conidiobolus coronatus*, sont des champignons saprophytes des insectes, transmis à l'Homme par piqûre. Ils provoquent des lésions sous-cutanées se traduisant par des tuméfactions énormes des tissus atteints.

Levures opportunistes

Ces champignons appartiennent aux cinq genres : *Candida* ; *Cryptococcus* ; *Torulopsis* ; *Pityrosporum* et *Trichosporon* ; ils représentent 31% des 42 espèces recensées. *Candida albicans* est l'espèce la plus fréquemment isolée dans les candidoses des muqueuses (digestive, vésiculaire, respiratoire et génitale) et dans les candidoses cutanées et ungueales. *Cryptococcus neoformans* est l'agent de la cryptococcose qui est une mycose systémique profonde à localisation essentiellement nerveuse. *Torulopsis glabrata* est avec *Candida albicans* responsable de mycose des muqueuses vulvo-vaginales. *Pityrosporum orbiculare*, anciennement dénommée *Malassezia furfur*, est responsable du *Pityriasis versicolor* : la mycose la plus banale mais la plus fréquente et la plus répandue à travers le monde. *Trichosporon cutaneum* est responsable d'une mycose dite exotique appelée « piedra blanche » caractérisée par des nodules blanchâtres qui se développent sur les poils de la barbe ou sur ceux du pubis.

Champignons dimorphiques

Ces champignons appartiennent aux trois genres *Histoplasma* ; *Allescheria* ; *Phialophora*, ils constituent 10% des 42 espèces répertoriées. Les champignons levuriformes du genre *Histoplasma* sont les agents de l'histoplasmosse. *Histoplasma capsulatum* provoque l'histoplasmosse américaine ou histoplasmosse à petites levures ou petites formes. *Histoplasma duboisii* provoque l'histoplasmosse africaine ou histoplasmosse à grandes levures (ou grandes formes). *Allescheria boydii* est responsable d'aspergillose, tout comme les espèces du genre *Aspergillus*. *Phialophora pedrosoi* est responsable de mycose sous-cutanée.

2.2.4.1.2.2. Champignons inférieurs parasites des plantes

Les 179 espèces de champignons qui ont été recensées sont des parasites de cultures maraîchères (39%), de cultures vivrières (34%), de cultures industrielles d'exportation (25%) et d'autres plantes (2%) comme le sisal, la citronnelle et le goyavier. Ils appartiennent aux quatre embranchements des *Zygomycota* ; *Ascomycota* ; *Basidiomycota* et *Deuteromycota*.

Champignons parasites des cultures maraîchères

Ces champignons sont représentés par 81 espèces qui appartiennent à 36 genres. Les genres *Cercospora* ; *Alternaria* ; *Phytophthora* et *Stemphylium* sont les plus fréquemment rencontrés. Les espèces parasites des principales cultures maraîchères (tomate, aubergine, gombo et piment) sont : *Alternaria solani* ; *Cercospora abelmoschi* ; *Cercospora capsici* ; *Colletotrichum capsici* ;

Choanephora nigrum ; *Choanephora cucurbitarum* ; *Fusarium oxysporum* ; *Phytophthora capsici* ; *Phytophthora parasitica* ; *Pythium aphanidermatum* ; *Rhizoctonia solani* ; *Sclerotium rolfsii* et *Stemphylium solani*. Trente cinq pour cent (35%) des champignons recensés sont des parasites de la tomate.

Champignons parasites des cultures vivrières

Ces champignons sont représentés par 72 espèces qui appartiennent à 41 genres. Les genres *Cercospora*, *Fusarium*, *Phyllosticta*, *Phytophthora*, *Sclerotium* et *Sphacelotheca* sont les plus fréquemment rencontrés. Les principaux parasites et les cultures concernées sont résumés dans le tableau 4.

Tableau 4 : Champignons parasites des cultures vivrières.

Cultures vivrières	Champignons parasites
Igname	<i>Cercospora carbonacea</i> ; <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> ; <i>Corticium rolfsii</i> ; <i>Phyllosticta dioscoreicola</i> ; <i>Rhizoctonia solani</i>
Manioc	<i>Cercospora sp</i> ; <i>Rigidoporus lignosus</i> ; <i>Sclerotium rolfsii</i> et <i>Rosellinia necatrix</i>
Bananier plantain	<i>Mycosphaerella musicola</i> et <i>Mycosphaerella fijiensis</i>
Maïs	<i>Helminthosporium maydis</i> et <i>Puccinia polysora</i>
Riz	<i>Pyricularia oryzae</i> ; <i>Cercospora oryzae</i> ; <i>Rhizoctonia solani</i> ; <i>Sclerotium oryzae</i> ; <i>Thielaviopsis basicola</i> et <i>Fusarium moniliforme</i> .

Champignons parasites des cultures industrielles d'exportation

Ces champignons sont représentés par 53 espèces qui appartiennent à 34 genres. Les genres *Phytophthora*, *Cercospora*, *Fusarium* et *Colletotrichum* sont les plus fréquemment rencontrés. Le tableau 5 présente les principaux parasites et les cultures industrielles concernées.

Tableau 5 : Champignons parasites des cultures industrielles d'exportation.

Cultures industrielles	Champignons parasites
Caféier	<i>Giberella xylarioides</i> ; <i>Hemileia vastatrix</i> ; <i>Hemileia coffeicola</i> ; <i>Colletotrichum coffeanum</i> ; <i>Trachysphaera fructigena</i> et <i>Rigidoporus lignosus</i>
Cacaoyer	<i>Phytophthora palmivora</i> ; <i>Trachysphaera fructigena</i> ; <i>Colletotrichum theobromae</i> ; <i>Botryodiplodia theobromae</i> et <i>Fusarium sp</i>
Hévéa	<i>Rigidoporus lignosus</i> ; <i>Helminthosporium sp</i> ; <i>Phytophthora palmivora</i> et <i>Gloeosporium sp</i> .
Palmier à huile	<i>Cercospora elaeidis</i> ; <i>Fusarium oxysporum</i> ; <i>Pythium sp</i> et <i>Rhizoctonia sp</i>
Bananier poyo	<i>Cercospora musae</i> .
Cotonnier	<i>Ascochyta gossipii</i> ; <i>Cerotelium gossipii</i> ; <i>Fusarium oxysporum</i> et <i>Glomerella gossipii</i> sont les principaux parasites du cotonnier.
Ananas	<i>Phytophthora parasitica</i> et <i>Thielaviopsis paradoxa</i>

2.2.4.2. Lichens

La recherche documentaire n'a pas permis de recenser de lichens. Cette situation semble indiquer qu'aucune étude publiée n'a été consacrée aux lichens de Côte d'Ivoire. Cette lacune mérite d'être comblée, compte tenu de la particularité des lichens. Ils sont en effet formés de l'union d'un champignon et d'une algue et constituent sans doute le cas de symbiose le plus typique.



FLORE

2.2.5. Végétaux

2.2.5.1. Diversité et richesse spécifique

La flore ivoirienne renferme 3.790 espèces de plantes supérieures réparties en 202 familles. Les Angiospermes (Dicotylédones et Monocotylédones confondues) comprennent 167 familles composées de 1.158 genres avec 3517 espèces (Figure 5).

Les Bryophytes ou mousses, Cryptogames non vasculaires, sont représentés par 55 taxons au sein de 6 familles, 32 genres, 5 ordres et 2 classes.

Les Filicinophytes (Ptéridophytes) ou Fougères, Cryptogames vasculaires, sont constitués de 201 espèces, réparties en 65 genres et 25 familles, 7 ordres et 3 classes.

Enfin les Progymnospermes possèdent 17 espèces appartenant à 6 genres et 4 familles, 2 ordres et 2 classes.

La flore ivoirienne est très diversifiée car elle comprend peu de grandes familles et de grands genres multispécifiques. La figure 6 met en évidence la très grande prépondérance des familles à faible effectif, donc le haut degré de diversité de la flore ivoirienne.

Le rapport (Tableau 6) du nombre des espèces au nombre des genres (E/G) est, dans l'ensemble de la flore ivoirienne, de 3,005. Chez les Ptéridophytes, ce rapport est de 2,38. Il est de 2,84 pour les Dicotylédones et 3,84 pour les Monocotylédones. Cette valeur élevée est liée à l'existence de nombreux genres multispécifiques dans certaines familles : les valeurs de E/G sont de

14 chez les Dioscoreaceae, 10 chez les Agavaceae, 8,9 chez les Cyperaceae, 5 chez les Zingiberaceae, 4,7 chez les Orchidaceae, 4,6 chez les Commelinaceae ; dans l'ensemble le poids de ces familles, peu nombreuses des Monocotylédones, est considérable. Chez les Dicotylédones, il existe quelques familles dont la diversité est faible : $E/G = 17$ chez les Ebenaceae (famille monogénérique), 10,5 chez les Dichapetalaceae, 10 chez les Myrtaceae, 9 chez les Begoniaceae et les Onagraceae, 6 chez les Dilleniaceae, 5 chez les Linaceae ; mais ces 6 familles comptent peu parmi les 135 familles de la classe.

Chez les Angiospermes, la valeur de E/G est maximale ($E/G = 3,7$) dans les 8 grandes familles qui comptent plus de 100 espèces ; puis, elle décroît à mesure que l'effectif spécifique des familles diminue, jusqu'à la valeur de 1 dans les 62 familles unispécifiques (40 de Dicotylédones, 12 de Monocotylédones, 10 de Ptéridophytes).

Tableau 6 : Caractéristiques numériques de la flore de Côte d'Ivoire.

	Familles	Genres	Espèces	Valeurs de E/G
Bryophytes	6	32	55	1,70
Ptéridophytes	25	65	201	2,38
Progymnospermes	4	6	17	2,83
Angiospermes	167	1158	3517	303
Dicotylédones	135	921	2.608	2,84
Monocotylédones	32	237	909	3,84
Total	202	1261	3790	3,00

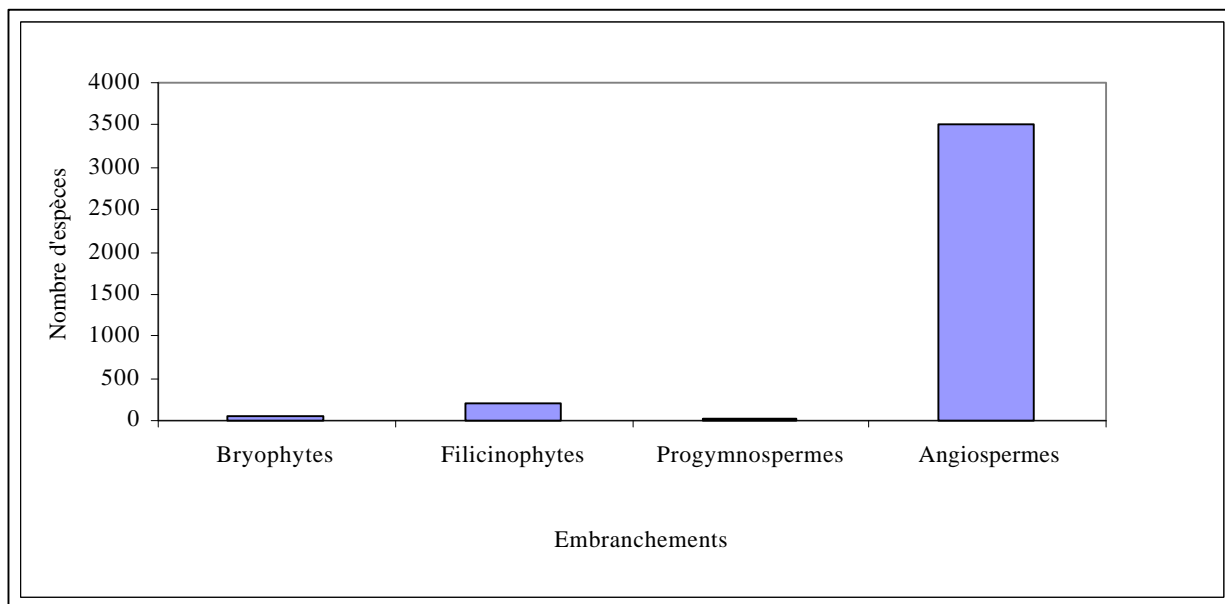


Figure 5 : . Répartition des espèces au sein des quatre principaux embranchements.

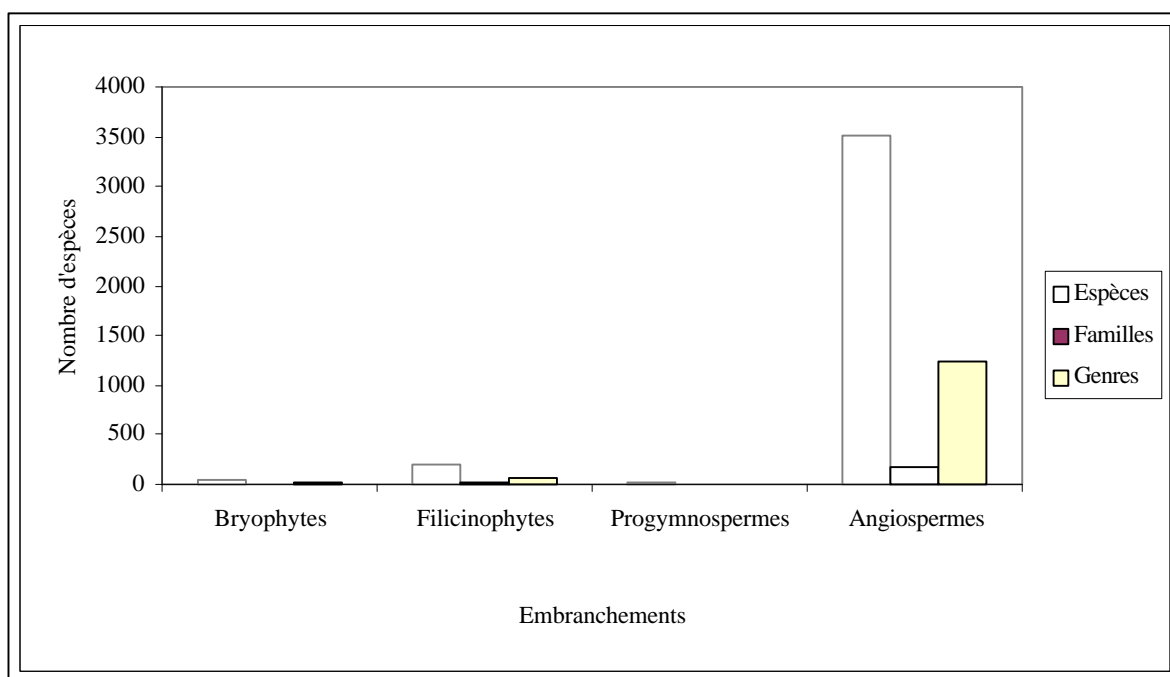


Figure 6 : Proportion d'espèces, famille, genre par embranchement de la flore ivoirienne.

La richesse floristique d'un territoire est mesurée par le nombre des espèces recensées à l'intérieur de ses limites, compte tenu de la superficie (Cailleux, 1953), alors que la richesse aréale est le nombre des espèces existant dans un territoire d'une surface standard de 10.000 km² (Lebrun, 1960).

Ainsi la richesse aréale de la Côte d'Ivoire est de 2.611 espèces (Aké Assi, 1994). Cette valeur de la richesse aréale est celle de la richesse de l'ensemble de la flore ivoirienne, ensemble hétérogène dans lequel coexistent deux flores différentes, l'une Guinéo-Congolaise (GC), l'autre Soudano-Zambézienne (SZ) avec des «espèces de liaison» communes à l'une et à l'autre, comparables aux «genres de liaison» de Lebrun (1961).

D'après Aké Assi (1984), la flore Soudano-Zambézienne du Nord comprend 1.377 espèces, dont 585 (42%) authentiquement Soudano-Zambéziennes (SZ) et 792 (58%) «espèces de liaison» (GC-SZ). D'après ce même auteur, la flore Guinéo-Congolaise du Sud comprend 3.075 espèces, dont 2.283 (74%) authentiquement Guinéo-Congolaises (GC) et 792 (26%) «espèces de liaison» (GC-SZ). Ainsi la richesse aréale de la région Soudano-Zambézienne est de 1.096 alors que celle de la région Guinéo-Congolaise est de 2.305.

2.2.5.1.1. Bryophytes

Les Bryophytes ou Mousses sont des cryptogames non vasculaires à gamétophyte dominant. Celles inventoriées en Côte d'Ivoire, toutes de forêt, sont au nombre de 55 espèces réparties entre 32 genres, 6 familles, 5 ordres et 2 classes. Dans le monde, on dénombre, selon Jovet-Ast (1965), environ 8. 000 espèces appartenant à la classe des Hépatiques dont 40 Sphaignes en France et plus de 8.000 espèces de la classe des Mousses dont 740 espèces en France. L'embranchement des Bryophytes a toujours été négligé dans les études floristiques de Côte d'Ivoire et seule la classe des Hépatiques a connu un inventaire avec Aké Assi et Pocs (1983). Les espèces récoltées par ces auteurs n'ont pas été décrites. Elles sont simplement citées et localisées.

Aucune espèce de Bryophytes n'est cultivée en Côte d'Ivoire. Ces plantes ne sont ni

alimentaires, ni médicinales et ni ornementales. Localement, elles vivent généralement dans la zone forestière de la moitié Sud du pays, en situation d'espèces terrestres de surface (20 espèces), d'épiphytes (17 espèces), de lignicoles (4 espèces), de corticoles (4 espèces), de ramicoles (4 espèces), de terricoles (2 espèces) et 4 espèces à localisation mixte.

2.2.5.1.2. Filicinophytes ou Ptéridophytes

Les Filicinophytes ou Ptéridophytes, cryptogames vasculaires, sont représentés en Côte d'Ivoire par 201 espèces réparties entre 65 genres, 25 familles, 7 ordres et 3 classes. La plante feuillée représente le sporophyte. Le gamétophyte est ici très réduit. La représentation systématique la plus élevée se situe au niveau de la classe des Pteropsida (174 espèces), de l'ordre des Filicales (168 espèces), de la famille des Adiantaceae et des Aspidiaceae avec 24 espèces chacune et du genre *Asplenium* avec 21 espèces.

Les Filicinophytes colonisent les milieux écologiques les plus divers, si bien que l'on découvre des espèces terrestres (112 espèces), des épiphytes (59 espèces), des hydrophytes (7 espèces), des rhéophytes (4 espèces) et des saxicoles (7 espèces). Les 201 espèces recensées vivent en zone de forêt et 17 d'entre elles se rencontrent également en zone de savane, surtout celles du genre *Ophioglossum* que l'on trouve sur des bowals et des dômes rocheux. Les forêts concernées sont celles du Domaine phytogéographique guinéen, ainsi que les forêts et bois sacrés du Domaine soudanais.

En Côte d'Ivoire, Aké Assi (1984) a le plus récolté de Filicinophytes, avec 152 espèces pour 60 genres et 25 familles. Viennent ensuite divers botanistes tels que Guillaumet (1967) avec 66 espèces, Tra Bi (1993) avec 24 espèces, Adjanooun et Aké Assi (1967) avec 11 espèces, Adjanooun (1965) avec 9 espèces, Traoré (1985) avec 8 espèces.

En Afrique intertropicale Francophone, Tardieu-Blot (1953) a signalé 271 espèces appartenant à 61 genres et 9 familles. Alston (1959) a fait le travail le plus remarquable car, en Afrique de l'Ouest, il a inventorié 311 espèces appartenant à 72 genres et 27 familles. Tous les Filicinophytes cités sont décrits.

Une seule espèce est introduite et cultivée comme plante ornementale. Il s'agit de *Nephrolepis duffii* Moore. Les 200 autres espèces sont toutes locales et spontanées.

Si aucun Filicinophyte n'est alimentaire, ni signalé comme plante médicinale, diverses espèces, telles que *Lycopodium cernuum* Linn., *Selaginella myosurus* (Sw.) Alston, *Nephrolepis duffii* Moore, *Cyclosorus striatus* (Schum.) Ching et *Platyserium stemaria* (P.Beauv.) Desv. sont utilisées comme plantes ornementales en Côte d'Ivoire.

2.2.5.1.3. Progymnospermes

Les Progymnospermes, en Côte d'Ivoire, sont des plantes introduites et cultivées, soit comme plantes ornementales, soit comme plantes servant à la fabrication de pâte à papier.

Les recherches bibliographiques ont permis de découvrir 17 espèces réparties entre 6 genres, 4 familles, 2 ordres et 2 classes. Selon Abbayes *et al.* (1963), on compte actuellement 1.000 espèces de Progymnospermes dans le monde, alors que cet embranchement a atteint son apogée, au carbonifère, avec 20.000 espèces (Tableau 7).

Tableau 7 : Récapitulatif de l'inventaire taxonomique des trois embranchements (Bryophytes, Filicinophytes, Progymnospermes), en Côte d'Ivoire, ailleurs en Afrique et dans le monde.

Embranchements	Espèces inventoriées en Côte d'Ivoire	Espèces inventoriées En Afrique	Espèces inventoriées dans le monde
Bryophytes	55	-	8.000 Hépatiques 8.000 Mousses
Filicinophytes	201	311 (en Afrique de l'Ouest)	-
Progymnospermes	17 (toutes introduites)	-	1.000

2.2.5.1.4. Angiospermes

Les Angiospermes représentent 96% de la flore ivoirienne avec 3517 espèces, 1.158 genres et 167 familles. A l'analyse de ces 167 familles d' Angiospermes, trois catégories peuvent être distinguées selon le nombre d'espèces ; ce sont :

- la catégorie I : familles de plus de 100 espèces ;
- la catégorie II : familles possédant entre 2 et 100 espèces ;
- la catégorie III : famille possédant entre 1 et 2 espèces.

De nombreuses familles de la catégorie III sont, en réalité, des familles grandes ou moyennes, importantes par le nombre de leurs espèces ou l'étendue de leur aires : Aizoaceae ; Balanophoraceae ; Campanulaceae ; Chenopodiaceae ; Papaveraceae ; Primulaceae ; Proteaceae ; Ranunculaceae ; Rosaceae ; Zygophyllaceae ; etc.

Sur les 167 familles de cette flore, 7 soit 4% sont plus riches en espèces. Elles regroupent chacune plus de 100 espèces. Ce sont par ordre décroissant les Leguminosae (442) ; Rubiaceae (341) ; Poaceae (304) ; Orchidaceae (204) ; Cyperaceae (181) ; Euphorbiaceae (177) ; Asteraceae (111) et Acanthaceae (102).

2.2.5.2. Affinités biogéographiques

La flore ivoirienne appartient au vaste ensemble des domaines Eburnéo-Libérien (région Guinéo-Congolaise) et Soudanien (région Soudano-Zambeziennne) de Lebrun (1960).

Cependant, la Côte d'Ivoire ne contient pas toutes les espèces appartenant à ces deux domaines. La Côte d'Ivoire Guinéo-Congolaise est plus représentative de tout le domaine Eburnéo-Libérien que la partie Soudano-Zambézienne ne l'est de la région de ce nom en Afrique occidentale.

Selon Aké Assi (1994), les caractérisations essentielles concernant les affinités biogéographiques ou chorologiques de la flore ivoirienne sont résumées dans les tableaux 8 et 9.

Tableau 8 : Espèces pluricontinentales.

	Dicotylédones		Monocotylédones	
1 Pantropicales	158	39,1%	90	41,0%
2 Paléotropicales	109	26,9%	58	26,3%
3 Afro-néotropicales	91	22,4%	37	16,8%
4 Afro-malgaches	47	11,6%	35	15,9%
Total	405	100,0%	220	100,0%

Total Dicotylédones + Monocotylédones :

625 des 3.517 espèces : 17,7%

Tableau 9 : Espèces africaines.

	Dicotylédones		Monocotylédones	
1 Pantropicales	874	39,7%	405	58,7%
2 Paléotropicales	451	20,4%	70	10,1%
3 Afro-néotropicales	118	5,4%	20	2,9%
4 Afro-malgaches	147	6,7%	33	4,8%
5 Africaines	613	27,8%	161	23,4%
Total	2.203	100,0%	689	100,0%
Total Dicotylédones + Monocotylédones : 2.892				
Pluricontinentales + Africaines :3.517				
% Africaines :82,3%				

Espèces pluricontinentales

Les espèces pluricontinentales sont des espèces dont l'aire s'étend, au-delà de la Côte d'Ivoire et de l'Afrique, sur d'autres continents ou îles. Parmi ces espèces pluricontinentales, on distingue quatre catégories dans le cadre mondial (1, 2, 3, 4) et trois catégories (a, b, c) dans le cadre ivoirien. Il s'agit, dans le cadre mondial, des espèces pluricontinentales pantropicales, paléotropicales, afro-néotropicales, pluricontinentales pantropicales et afro-malgaches.

Concernant la Côte d'Ivoire, les espèces pluricontinentales «a» sont propres à l'aire Guinéo-Congolaise (CG), les espèces pluricontinentales «b», à l'aire Soudano-Zambézienne (SZ) ; les espèces pluricontinentales «c» sont communes à l'ensemble du territoire.

Les espèces pluricontinentales pantropicales sont répandues dans toute la zone intertropicale. Ces plantes pantropicales sont surtout, des espèces vivant dans les lieux découverts, sur sols drainés ou marécageux, ou dans les eaux douces ou sur les plages. Elles abondent dans les biotopes défrichés, cultivés, habités par l'homme. En Côte d'Ivoire, ce sont des Acanthaceae (*Asystasia gangetica*, *Nelsonia canescens*), des Amaranthaceae (*Amaranthus spinosus* et *Amaranthus viridis*, *Alternanthera sessilis*, *Cyathula prostrata*), des Asteraceae (*Emilia sonchifolia*, *Vernonia cinerea*), la sensitive (*Mimosa pudica*), de nombreuses Papilionoideae (*Abrus precatorius*, *Dioclea reflexa*, *Uraria picta*, etc.), des Euphorbes (*Euphorbia hirta*), de très nombreuses Poaceae (*Axonopus compressus*, *Eleusine indica*, *Hyparrhenia rufa*, etc.) et Cyperaceae (*Cyperus* spp., *Kyelinga* spp., *Rhynchospora* spp., etc.), les deux espèces de *Stachytarpheta* (Verbenaceae), *Hybanthus enneaspermus* (Violaceae). La Lauraceae cuscutoïde de *Cassytha filiformis*, pantropicale, est importante dans les paysages ivoiriens et *Sphenoclea zeylanica*, unique représentant de la famille des Sphenocleaceae, appartient aussi à cette catégorie chorologique. D'autres pantropicales sont des halophytes vivant au bord des plages : *Ipomoea pescaprea* (Convolvulaceae) ; *Remirea maritima* (Cyperaceae) ; *Scaevola plumieri* (Goodeniaceae). D'autres encore sont des hydrophytes, immergés sans racines (*Ceratophyllum demersum*, *Utricularia gibba* subsp. *exoleta*), flottants (*Pistia stratiotes*) ou enracinés (*Sagittaria guayanensis* subsp. *lappula*). *Rhipsalis baccifera*, seule Cactaceae autochtone hors d'Amérique, épiphytique, est commune à l'Amérique, à l'Afrique, à Madagascar et au Sri Lanka (Ceylan).

Une dernière catégorie de pantropicales est constituée par des espèces de Ptéridophytes : *Psilotum nudum*, *Histiopteris incisa*, *Ophioglossum reticulatum* sont présents çà et là *Lycopodiella cernua*, *Gleichenia linearis*, *Nephrolepis biserrata*, *Pityrogramma calomelanos* sont au bord des routes ou dans les friches. *Acrostichum aureum* est commun dans les vases de la lisière interne des mangroves.

Les paléotropicales sont moins nombreuses que les pantropicales, auxquelles elles sont mêlées dans les savanes, les bords des routes, les pistes, les clairières et les lieux habités. Parmi les

plus communes dans les biotopes, on citera : *Justicia glabra* (Acanthaceae) ; *Aerva lanata* et *Pupalia lappacea* (Amaranthaceae) ; *Cassia absus* et *Cassia mimosoides* (Caesalpinioideae) ; *Commelina forskalaei* (Commelinaceae) ; *Hewittia sublobata* (Convolvulaceae) ; *Dichrocephala integrifolia* ; *Ethulia conyzoides* ; *Microglossa pyrifolia* (Asteraceae) ; *Mollugo nudicaulis* (Molluginaceae) ; *Phyllanthus maderaspatensis* ; *Sebastiania chamaelea* (Euphorbiaceae) ; la *Cenchrus biflorus* (Poaceae) ; *Cuscuta australis* (Convolvulaceae) et *Striga asiatica* (Scrophulariaceae).

Enfin, certaines espèces paléotropicales arborescentes ou arbustives sont communes : *Calotropis procera* (Asclepiadaceae) ; *Crateva religiosa* (Capparidaceae) ; *Diospyros ferrea* (Ebenaceae) ; etc.

Les espèces afro-néotropicales sont communes à l'Afrique et à l'Amérique tropicales. Compte tenu de l'éloignement actuel des deux continents, le nombre de ces espèces, relativement très élevé, mérite considération. Les espèces dont les noms suivent témoignent, dans ce petit échantillon de la flore afro-tropicale qu'est la flore ivoirienne, d'affinités que confirmera, plus loin, le grand nombre des espèces ivoiriennes appartenant à des groupes néotropicaux : *Aeschynomene sensitiva* (Papilionoideae) ; *Andira inermis* (Papilionoideae) ; *Christinia africana* (Tiliaceae) ; *Chrysobalanus icaco* (Chrysobalanaceae) ; *Conocarpus erectus* (Combretaceae) ; *Dalbergia ecastaphyllum* (Papilionoideae) ; *Drepanocarpus lunatus* (Papilionoideae) ; *Eichhornia natans* (Pontederiaceae) ; *Elephantopus mollis* (Asteraceae) ; *Hillieria latifolia* (Phytolaccaceae) ; *Hydrocotyle bonariensis* (Apiaceae) ; *Hyptis atrorubens* (Lamiaceae) ; *Hyptis lanceolata* (Lamiaceae) ; *Kallstroemia pubescens* (Zygophyllaceae) ; *Malachra radiata* (Malvaceae) ; *Mikania cordata* (Asteraceae) ; *Passiflora foetida* (Passifloraceae) ; *Paullinia pinnata* (Sapindaceae) ; *Pterocarpus santalinoides* (Papilionoideae) ; *Rhizophora racemosa* (Rhizophoraceae) ; *Sauvagesia erecta* (Ochnaceae) ; *Sophora occidentalis* (Papilionoideae) ; *Spigelia anthelmia* (Loganiaceae) ; *Symphonia globulifera* (Clusiaceae) ; *Talinum triangulare* (Portulacaceae) ; *Trachypogon spicatus* (Poaceae) ; *Zornia latifolia* (Papilionoideae).

Les espèces afro-malgaches sont communes à l'Afrique tropicale et à Madagascar. Elles sont moins nombreuses (82 afro-malgaches ; 128 afro-néotropicales). La supériorité numérique des afro-néotropicales serait artificielle et liée à la grande activité des transports transatlantiques depuis plusieurs siècles. On a récemment enregistré, en Côte d'Ivoire, l'introduction de nombreuses espèces néotropicales (Aké Assi, 1970), jamais d'espèces malgaches. La liste qui suit est un échantillon des espèces pluricontinentales afro-malgaches de la flore ivoirienne :

Antherotoma naudinii (Melastomataceae) ; *Brillantaisia madagascariensis* (Acanthaceae) ; *Corymborkis corymbosa* (Orchidaceae) ; *Curculigo pilosa* (Hypoxidaceae) ; *Harungana madagascariensis* (Hypericaceae) ; *Hoslundia opposita* (Lamiaceae) ; *Hydrolea glabra* (Hydrophyllaceae) ; *Lactuca capensis* (Asteraceae) ; *Leea guineensis* (Leeaceae) ; *Maesa lanceolata* (Myrsinaceae) ; *Mallotus oppositifolius* (Euphorbiaceae) ; *Ottelia ulvifolia* (Hydrocharitaceae) ; *Perotis patens* (Poaceae) ; *Sonchus rarifolius* (Asteraceae) ; *Stictocardia beraviensis* (Convolvulaceae) ; *Strychnos spinosa* (Loganiaceae), *Swartzia madagascariensis* (Caesalpinioideae) ; *Tragia volubilis* (Euphorbiaceae) ; *Trema guineensis* ; (Ulmaceae) ; *Tristemma mauritanum* (Melastomataceae).

Espèces africaines

Si elles n'existent qu'en Afrique, elles peuvent cependant appartenir à des genres représentés sur d'autres continents par d'autres espèces. Il est donc nécessaire de classer ces espèces africaines en tenant compte de l'aire de distribution du genre auquel elles appartiennent.

On connaît des espèces strictement africaines appartenant à des genres pantropicaux ; paléotropicaux ; afro-néotropicaux et afro-malgaches. Mais on distingue aussi des genres non représentés hors de l'Afrique. Les endémismes Guinéo-Congolais et «ivoiriens» (Eburnéo-Libériens mais, y entrent aussi des espèces africaines provenant d'autres parties du continent, surtout de l'Afrique australe (région du Cap et «genres de liaison» avec la partie australe de la région Soudano-Zambézienne).

On sait que 625 espèces pluricontinentales représentent moins de 18% de la flore ivoirienne. Toutes les autres espèces (plus de 82%) sont strictement africaines. Parmi les 2.892 africaines, 2.203 (76%) sont des Dicotylédones et 689 (24%) des Monocotylédones (1). On distingue, dans cet ensemble d'espèces africaines, cinq catégories suivant leur appartenance à des genres pantropicaux, paléotropicaux, afro-néotropicaux, afro-malgaches, africains.

Les espèces africaines de genres pantropicaux représentent la catégorie la plus nombreuse. En Côte d'Ivoire, elles constituent, à elles seules, les plus grands genres de la flore, où elles sont majoritaires. Citons quelques exemples : les 8 espèces d'*Aneilema* et 14 des 19 espèces de *Commelina* ; 21 des 46 espèces de *Cyperus* et les 8 espèces de *Mapania* ; la Burmanniaceae ; *Gymnosiphon longistylus* ; les 15 espèces de *Chlorophytum* ; 46 des 47 espèces de *Bulbophyllum* ; les 29 de *Polystachya* ; 18 des 20 *Eulophia* ; les 4 espèces de *Xyris* ; 4 sur 5 des *Eriocaulon*.

Tableau 10 : Affinités chorologiques des Angiospermes de la flore ivoirienne.

	Dicotylédones : 2.203 (76 %)		Monocotylédones : 689 (24 %)	
Pantropicales (PT)	874	39,7%	405	58,7%
Paléotropicales (PT)	451	20,4%	70	10,1%
Afro-néotropicales (AN)	118	5,4%	20	2,9%
Afro-malgaches (AM)	147	6,7%	33	4,8%
Africaines (A)	613	27,8%	161	23,5%

L'originalité floristique, c'est-à-dire la teneur en espèces à aire de répartition restreinte (catégories AN, AM et A - Tableau 10) est significativement plus élevée, dans les catégories AN, AM et A, chez les Dicotylédones (40%) que chez les Monocotylédones (31,1%). Cette inégalité paraît liée à l'importance numérique des familles anémochores (Cyperaceae et Poaceae).

Chez les Dicotylédones, on dénombre les 18 espèces de *Drypetes*, 16 des 17 espèces de *Diospyros*, 14 des 28 espèces de *Ipomoea*, 28 des 29 espèces de *Cissus*, les 6 espèces de *Tetracera*, 19 des 24 espèces de *Crotalaria*, 33 des 30 espèces de *Indigofera*, les 43 espèces de *Ficus*, les 23 espèces de *Strychnos*, les 36 espèces de *Psychotria*, les 14 espèces de *Cephaelis* et les 16 espèces de *Rinorea*.

Moins nombreuses que celles des genres pantropicaux, les espèces africaines des genres paléotropicaux, dont l'aire s'étend de l'Afrique de l'Ouest aux terres occidentales du Pacifique tropical, forment cependant un important contingent ; on y trouve certaines des espèces qui marquent le plus fortement la flore ivoirienne.

Certaines relèvent de familles qui sont elles-mêmes paléotropicales : Ancistrocladaceae : 2 espèces d'*Ancistrocladus*, seul genre de la famille ; Balanitaceae (*Balanites wilsoniana*, grand arbre de la forêt dense) ; Barringtoniaceae (*Combretodendron macrocarpum*, espèce commune des forêts

denses ; une autre espèce aux Philippines) ; Dipterocarpaceae (*Monotes kerstingii*, de la sous-famille africaine des Monotoideae, espèce Soudano-Zambézienne) ; Pandaceae (famille paléotropicale : 1 espèce de *Microdesmis*, genre paléotropical, et 1 espèce de *Panda*, genre africain) ; Pandanaceae (1 espèce de *Pandanus*, marquant la limite occidentale de l'aire, la limite orientale de la famille se situant dans les îles du Pacifique Ouest) ; Opiliaceae (2 espèces d'*Opilia*, l'une Guinéo-Congolaise, l'autre Soudano-Zambézienne).

D'autres espèces africaines appartiennent à des genres paléotropicaux relevant de familles pantropicales. Voici quelques exemples (la liste indique le nom de la famille, puis celui du genre avec, entre parenthèses, le nombre d'espèces africaines qu'il comprend :

Asclepiadaceae : *Ceropegia* (10) ; Caesalpinoideae : *Erythrophleum* (3) ; Convolvulaceae : *Neuropeltis* (3) ; Euphorbiaceae : *Antidesma* (4) ; *Bridelia* (5) ; Linaceae : *Hugonia* (5), toutes les Linaceae ivoiriennes ; Melastomataceae : *Memecylon sensu lato* (14) ; Mimosoideae : *Albizia* (7, dont 1 devenue pantropicale) ; Orchidaceae : *Angraecum* (6) ; *Brachycorythis* (5) ; Rubiaceae : *Chassalia* (5) ; *Gaertnera* (3) ; *Hymenodictyon* (3) ; *Mussaendra* (11) ; *Nauclea* (5) ; *Pavetta* (12) ; *Tricalysia* (14) ; Scrophulariaceae : *Striga* (7) ; Sterculiaceae : *Tarrietia* (1) ; Verbenaceae : *Premna* (5).

Les espèces africaines des genres cosmopolites ou eurasiatiques ont été confondues, dans le tableau, avec les paléo et pantropicales. Elles sont, en effet, très peu nombreuses et la plupart des genres auxquels elles appartiennent sont, en grande majorité, paléotropicaux ou pantropicaux. Ces genres, dotés d'un riche potentiel de variation, ou pourvus de diaspores à grand pouvoir de dispersion, ont pu franchir les tropiques et s'adapter à des conditions de vie marquées par l'existence d'une saison froide. A titre d'exemple, figure ci-après, une liste non exhaustive de ces genres ; le chiffre suivant le nom du genre indique le nombre de ces espèces en Côte d'Ivoire.

Aponogeton (1), paléotropical-eurasiatique (Aponogetonaceae), *Ceratophyllum* (1), cosmopolite (Ceratophyllaceae), *Ludwigia* (2), cosmopolite (Onagraceae), *Najas* (2), cosmopolite (Najadaceae), *Nymphaea* (3), subcosmopolite (Nymphaeaceae), *Utricularia* (5), cosmopolite (Lentibulariaceae).

Les 14 espèces ivoiriennes de ces 6 genres cosmopolites sont des hydrophytes.

Dans la famille des Cyperaceae, *Cyperus* (9), *Eleocharis* (7), *Fimbristylis* (6), *Rhynchospora* (1) et *Scirpus* (3) sont cosmopolites de même que dans la famille des Poaceae, *Digitaria* (8), *Eragrostis* (6), *Panicum* (17), *Phragmites* (1), *Setaria* (7). *Ficus* est pantropical dans son ensemble, mais tend au cosmopolitisme, car quelques espèces (par exemple *Ficus carica*) franchissent les tropiques et s'étendent au monde boréal comme au monde austral. *Albizia* (6 espèces ivoiriennes), paléotropical, franchit aussi le tropique Nord (*Albizia julibrissin*, d'Asie mineure) et *Acacia* (6 espèces ivoiriennes), pantropical, franchit les tropiques Nord et Sud.

Les mêmes remarques sont valables pour beaucoup d'autres genres auxquels appartiennent des espèces ivoiriennes : *Clematis* ; *Conyza* ; *Desmodium* ; *Echinops* ; *Euphorbia* ; *Gnaphalium* ; *Hibiscus* ; *Ipomoea* ; *Polycarpon* ; *Portulaca* ; *Rorippa* ; etc. Ces taxons afro-eurasiatiques ou cosmopolites sont néanmoins très minoritaires (1,4% pour les 66 familles dont l'effectif est au moins de 6 espèces).

Espèces africaines des genres néotropicaux

Ces espèces, strictement africaines, appartiennent à des genres représentés aussi en Amérique tropicale. On citera, exemple pris dans le catalogue, les genres *Mendoncia* (2 espèces : Acanthaceae), *Annona* (1 espèce - Annonoaceae), *Guibourtia* (1 espèce - Caesalpinoideae), et, chez

les Mimosoideae, *Newtonia* (2) et *Pentaclethra* (1) ; le genre *Chrysobalanus* (1) ; chez les Asteraceae, les genres *Adenostemma* (2), *Aspilia* (8), *Coreopsis* (2), *Gutenbergia* (1), *Mikania* (1) ; chez les Cucurbitaceae, *Melothria* (1) ; les Cyperaceae, *Ascolepis* (4) ; les Dichapetalaceae, *Tapura* (2) ; les Euphorbiaceae, *Tetrorchidium* (2) ; les Flacourtiaceae, *Lindackeria* (1) ; les Gentianaceae, *Neurotheca* (1) et *Voyria* (1) ; les Poaceae, *Axonopus* (2), *Ctenium* (3), etc. ; les Hippocrateaceae, *Cuervea* (1), *Helictonema* (1), *Prionostemma* (1) ; *Sacoglottis gabonensis* est la seule espèce africaine d'un genre et même d'une famille très diversifiée en Amérique tropicale. *Maschalocephalus*, endémique monospécifique (*Maschalocephalus dinklagei*) du domaine Eburnéo-Libérien, est la seule espèce africaine de la famille des Rapateaceae, dont tous les autres représentants sont Sud-américains (la famille est surtout diversifiée sur les grès du Roraima). On relève aussi les genres *Vismia* (1), *Thalia* (1), *Heisteria* (1), *Trichilia* (10), *Elaeis* (1), *Elaeis guineensis*, *africanus* et *Elaeis melanococca*, du Brésil sont stériles, les Rubiaceae des genres *bertiera* (7) et *Sabicea* (13), les Simaroubaceae des genres *Hannoa* (2) et *Pierreodendron* (1), les Urticaceae du genre *Urera* (6) soit au total, 69 genres et 136 espèces (E/G = 2.0).

Dans leur ensemble, les ressemblances floristiques afro-américaines sont considérables et contribuent, avec d'autres ressemblances hors de la Côte d'Ivoire, à accréditer la notion d'une très ancienne continuité entre les deux continents avant la formation de l'Atlantique.

Espèces africaines des genres afro-malgaches

Elles sont communes à l'Afrique et à Madagascar. Les exemples les plus remarquables se situent chez les Annonaceae, les Apocynaceae et les Rubiaceae.

Chez les Annonaceae. Les genres *Isolona* (5 espèces ivoiriennes) et *Monodora* (4 espèces ivoiriennes), qui composent en exclusivité la sous-famille des Monodoroideae, sont communs à l'Afrique guinéo-congolaise et à Madagascar. Dans la sous-famille pantropicale des Annonoideae, *Hexalobus* (4 espèces ivoiriennes) est commun aussi avec Madagascar.

Chez les Apocynaceae. Les genres communs sont *Alafia* (6 espèces), *Ancylobotrys* (2), *Landolphia* (11), *Oncinotis* (4) et *Saba* (2).

Chez les Rubiaceae. Le genre *Coffea*, représenté par 9 espèces en Côte d'Ivoire, pour environ 32 espèces en Afrique tropicale, l'est par 39 espèces au moins à Madagascar. Sont aussi afro-malgaches, les genres *Otomeria* (2), et *Rutidea* (6).

Des affinités intéressantes existent chez les Sterculiaceae, dans le genre *Dombeya* (1 espèce ivoirienne) avec une multitude d'espèces à Madagascar. Le genre *Khaya* (4 espèces ivoiriennes) est afro-malgache comme chez les Euphorbiaceae, les genres *Anthostema* (2), *Pycnocomia* (2), *Thecacoris* (1), *Uapaca* (6). *Thonningia*, seul genre de Balanophoraceae d'Afrique occidentale (1 espèce) est représentée par une autre espèce à Madagascar.

Au total, il existe 65 genres communs, comprenant 180 espèces (E/G = 2,7). Les affinités afro-malgaches ne sont pas significativement supérieures à celles que l'on constate entre l'Afrique et l'Amérique du Sud, cependant beaucoup plus éloignées.

Les genres africains et les espèces qui les composent constituent, après les taxons pantropicaux, le groupe numériquement le plus important de la flore ivoirienne. Cet élément africain marque très fortement la flore ivoirienne. Une propriété de cette composante africaine est que le nombre des genres, par rapport à celui des espèces, est beaucoup moins élevé que dans la moyenne de la flore ; le rapport E/G est, dans l'ensemble des taxons africains, et même dans la très grande majorité des familles africaines, de l'ordre de 1,6. Cet ensemble africain n'est pas

homogène. Il comprend un élément Sud-Africain et un élément Guinéo-Congolais.

Les deux taxons les plus authentiquement Sud-africains sont *Bersama abyssinica subsp. paullinioides* (Melianthaceae) et *Protea elliotii* (Proteaceae) ; ces deux espèces sont les transfuges les plus avancés vers le Nord-ouest de deux familles Sud-africaines. *Aloë buettneri* appartient à un genre afro-malgache ; mais, la partie africaine de l'aire de ce genre est l'Afrique du Sud et l'espèce ivoirienne est, elle aussi, un élément avancé d'un grand taxon Sud-africain.

D'affinités australes sont aussi les genres *Haemanthus* (Amaryllidaceae), *Acidanthera* (Iridaceae), *Ceratotheca* (Pedaliaceae), *Gerrardanthus* (Cucurbitaceae), *Dalbergiella* et *Wormskioldia* (Turneraceae), etc. Le contingent ivoirien d'origine australe est peu nombreux.

L'élément Guinéo-Congolais est, au contraire, très important : il impose sa marque caractéristique à la flore ivoirienne. Les plus beaux arbres de la forêt sont des espèces appartenant à des genres strictement africains. Le Makoré (*Tieghemella heckelii*) est l'arbre le plus imposant de la forêt ivoirienne ; il s'y trouve avec d'autres Sapotaceae spectaculaires : *Gluema ivorensis*, *Kantou guereensis* ; les *Aningueria* ; les *Omphalocarpum* (Cautiflores). Avec les Sapotaceae rivalisent, en majesté, les magnifiques *Entandrophragma*, *Guarea cedrata*, *Lovoa trichilioides* et autres Melianaceae de première grandeur ; *Lophira alata* (Ochnaceae), *Klainedoxa gabonensis* (Irvingiaceae), *Piptadeniastrum africanum* (Mimosoideae), arbres très spectaculaires par la hauteur et le diamètre de leur fût et, pour certains d'entre eux, par leurs contreforts qui, soit s'élèvent très haut sur le tronc, soit rayonnent très loin, en crêtes ondulantes, autour de l'arbre. Moins imposants, mais très caractéristiques et très nombreux sont les Cola, le genre africain le plus riche en espèces.

D'autres arbres ou arbustes sont remarquables par un caractère insolite : *Schumanniphyton problematicum* (Rubiaceae) par son étrange architecture, *Triplochiton scleroxylon* (Sterculiaceae) géant, par sa localisation en forêt semi-décidue, le Tulipier du Gabon (*Spathodea campanulata*) par les belles fleurs qui font de lui un ornement de tous les jardins tropicaux, *Distemonanthus benthamianus* (Caesalpinioideae) par la teinte rouge de son fût. *Musanga cecropioides*, des bordures forestières, est l'homologue africain des *Cecropia* néotropicaux.

Les lianes qui appartiennent à des espèces des genres africains sont nombreuses : *Salacighia letestuana* (Hippocrateaceae) ; *Dictyophleba leonensis* et *Vehadenia caillei* (Apocynaceae).

De nombreuses herbes sont remarquables : *Guaduella oblonga*, seule Bambusoï dée du sous-bois ; *Endosiphon primuloides* ; *Heteradelphina paulojaegeria* ; *Whitfieldia spp.* (Acanthaceae) ; *Haemanthus spp.* (Amaryllidaceae) ; sont parmi les rares herbes à fleurs décoratives vivant dans le sous-bois.

En Côte d'Ivoire Soudano-Zambézienne, les espèces africaines se manifestent plus discrètement. Les arbres sont généralement petits et souvent quelque peu tordus. *Lophira lanceolata* est le vicariant de *Lophira alata*. *Butyrospermum paradoxum subsp. Parkii* (Sapotaceae) est particulièrement caractéristique, *Macrosphyra longistyla* (Rubiaceae) est l'un des rares arbustes à fleurs décoratives.

Dans le groupe d'espèces africaines, les Rubiaceae sont de beaucoup les plus nombreuses (73 espèces), puis viennent les Légumineuses (68 espèces), les Orchidaceae (56 espèces), les Melastomataceae (34), les Annonaceae (27), les Sapindaceae (27), les Sapotaceae (27). Les Euphorbiaceae ne rassemblent que 22 espèces. On remarque que de très grandes familles ne comptent qu'un petit nombre d'espèces africaines : les Poaceae 20 espèces ; les Asteraceae 9 espèces et les Cyperaceae une seule espèce.

2.2.5.3. Espèces à statut particulier

Espèces endémiques

L'originalité de la flore ivoirienne, dans son contexte de flore afro-tropicale, est liée à l'existence d'un endémisme relativement important au niveau de la famille, du genre et de l'espèce.

Endémisme familial

Aucune des familles de la flore ivoirienne n'est endémique de l'Ouest-Africain. Mais, 6 familles sont endémiques africaines, dont 9 de la région Guinéo-Congolaise. Sur la liste suivante de ces familles les chiffres entre parenthèses indiquent, le premier le nombre des espèces, le deuxième celui des genres, dans l'ensemble de la famille : le nom des espèces ivoiriennes appartenant à ces familles est indiqué ensuite : Dioncophyllaceae (3-3) : *Triphyophyllum peltatum* ; Hoplostigmataceae (2-1) : *Hoplostigma klaineana* ; Medusandraceae (4-2) : *Soyauxia floribunda* ; *Soyauxia grandifolia* ; *Soyauxia velutina* ; Octoknemaceae (6-2) : *Octoknema borealis* ; *Octoknema klaineana* ; *Okoubaka aubrevillei* ; Scytopetalaceae (20-9) : *Rhaptopetalum beguei* ; *Scytopetalum tieghemii*.

A ces cinq familles Guinéo-Congolaises, on peut ajouter une sixième, transfuge d'un genre endémique africain australe : Melianthaceae (6-2) : *Bersama abyssinica subsp. paullinioides*.

Endémismes génériques

La flore ivoirienne comprend 10 genres propres au domaine Eburnéo-Libérien qui sont : *Aubreggrinia*, monospécifique (Sapotaceae) ; *Chidlowia*, monospécifique (Caesalpinioideae) ; *Djaloniella*, monospécifique (Gentianaceae) ; *Gymnostemon*, monospécifique (Simaroubaceae) ; *Hutchinsonia*, bispécifique (Rubiaceae) ; *Maschalocephalus*, monospécifique (Rapateaceae) ; *Monosalpinx*, monospécifique (Rubiaceae) ; *Polystemonathus*, monospécifique (Caesalpinioideae) ; *Schizocolea*, monospécifique (Rubiaceae) ; *Triphyophyllum*, monospécifique (Dioncophyllaceae).

Plusieurs remarques s'imposent concernant cette liste, qui comprend deux Caesalpinioideae, une Dioncophyllaceae, une Gentianaceae, une Rapateaceae, trois Rubiaceae, une Sapotaceae, une Simaroubaceae.

Maschalocephalus dinklagei (Rapateaceae), endémique Ouest-Africain est le seul représentant de cette famille hors de l'Amérique tropicale ; les Rapateaceae sont très diversifiées en Amérique du Sud, particulièrement sur les grès du Roraima.

Djaloniella ypsilostyla est le seul endémisme Ouest-Africain de Côte d'Ivoire dont l'aire est strictement Soudano-Zambézienne.

Triphyophyllum peltatum appartient à une famille endémique Guinéo-Congolaise.

Endémismes spécifiques

On compte 470 espèces endémiques Eburnéo-Libériennes, soit 13% de l'effectif des 3.517 espèces d'Angiospermes ; parmi les 470 espèces, 62 (encore 13%) n'ont jusqu'à ce jour, jamais été observées hors des limites de la Côte d'Ivoire.

Afin de tester des différences éventuelles dans les taux d'endémisme chez les Dicotylédones et les Monocotylédones, on a compté, dans ces deux classes, le nombre des endémiques dans

l'ensemble des familles grandes et moyennes (dont l'effectif est au moins égal à 10 espèces) : 48 chez les Dicotylédones, 12 chez les Monocotylédones. Dans les 48 familles de Dicotylédones, qui totalisent 2.319 espèces, on compte 327 endémismes (13%) ; dans les 12 familles de Monocotylédones, totalisant 843 espèces, 62 endémismes (7%). Le taux des Dicotylédones n'abaisse pas la valeur de l'ensemble : on ne compte que 909 Monocotylédones, alors que les Dicotylédones sont 2,8 fois plus nombreuses (2.608 espèces).

Espèces endémiques ivoiriennes

En Côte d'Ivoire, Aké Assi (1994 et 1998) a recensé 62 espèces endémiques ivoiriennes. Parmi celles-ci on peut citer : *Andropogon curvifolius* (Poaceae) ; *Cissus touraensis* (Vitaceae) ; *Albertisia mangelotii* (Menispermaceae) ; *Anthonotha sassandraensis* (Caesalpiniaceae) ; *Macaranga beillei* (Euphorbiaceae) ; *Dorstenia embergeri* (Moraceae) ; *Mapania ivorensis* (Cyperaceae).

Espèces endémiques ouest-africaines

La flore ivoirienne comprend 470 espèces endémiques ouest-africaines dont entre autres, les espèces suivantes : *Millettia rhodantha* (Papilionaceae) ; *Moghania faginea* (Papilionaceae) ; *Azalia bella* var. *gracilior* (Caesalpiniaceae) ; *Aeglopsis chevalieri* (Rutaceae) ; *Drypetes aubrevillei* (Euphorbiaceae) ; *Morinda geminata* (Rubiaceae) ; *Connarus thonningi* (Connaraceae) ; *Diospyros heudelotii* (Ebenaceae) ; *Tiliacora dinklagei* (Menispermaceae) ; *Placodiscus bancoensis* (Sapindaceae).

Elles se rencontrent dans diverses familles dont les plus riches sont par ordre décroissant les Caesalpiniaceae, les Rubiaceae, les Euphorbiaceae, les Menispermaceae, les Sapindaceae, les Ebenaceae.

Espèces sassandriennes (ou ultra sassandriennes)

Le terme « sassandrienne » a été utilisé par Mangelot (1956) pour désigner les espèces qui confèrent, aux forêts hygrophyles de l'Ouest de la Côte d'Ivoire, un faciès particulier. Ces plantes, dont le fleuve Sassandra est la limite orientale moyenne, sont nombreuses et diverses quant à leur répartition. Si on étudie leurs aires d'extension au sein de la région forestière humide, dont elles ne sortent pas, on peut les classer en 5 groupes, dont trois ne se trouvent en Côte d'Ivoire que dans l'Ouest du pays. Dans cette région, le centre d'abondance maximale des sassandriennes est la basse vallée du Cavally, de Tabou à Taï, avec le massif collinéen de Grabo. Au delà, les espèces vont en se raréfiant, pour disparaître presque toutes sur la rive gauche du Sassandra. Quelques espèces Sassandriennes : *Azalia bracteata* (Caesalpiniaceae) ; *Calpocalyx aubrevillei* (Mimosaceae) ; *Cassipourea nialatou* (Rhizophoraceae) ; *Hunteria simii* (Apocynaceae) ; *Hutchinsonia barbata* (Rubiaceae) ; *Inhambanella guereensis* (Sapotaceae) ; *Keayodendron bridelioides* (Euphorbiaceae) ; *Thomandersia anachoreta* (Acanthaceae) ; *Trichoscypha baldwinii* (Anacardiaceae).

Espèces nouvelles pour la Côte d'Ivoire

Les nouvelles espèces pour la Côte d'Ivoire répertoriées dans les travaux de Aké Assi (1998) sont au nombre de 822 taxons soit environ 20,41% des végétaux supérieurs connus au niveau de la flore ivoirienne. Quelques exemples de ces espèces sont : *Cissampelos mucronata* ; *Pausinystala lane-pooei* ; *Ziziphus mauritiana*.

Plantes rares et menacées d'extinction

Source de matière première pour les industries et le bois-énergie, les arbres et les forêts jouent également un rôle important dans la sauvegarde de la diversité biologique et dans la protection de l'environnement. Malheureusement, les forêts ivoiriennes s'amenuisent aussi bien en superficie qu'au plan de la qualité en raison d'un rythme élevé de déforestation lié aux pratiques agricoles, à l'urbanisation et à l'exploitation forestière.

Certaines plantes très localisées, peu répandues, sont en voie d'extinction parce qu'elles sont surexploitées ou parce que leurs sites, particuliers, sont perturbés. C'est le cas des espèces comme *Alafia scandens*, *Anthostema senegalense*, *Chlorophora excelsa* et *Dioscorea lecardii*.

D'autres espèces rares ne sont représentées dans le pays que par quelques individus sur des sites éparés. Ce sont par exemple *Amorphophallus dracontoides*, *Cissus touraensis*, *Hannoa undulata*, *Protea elliotii* var. *elliotii* etc.

De 1960 à ce jour, 26 espèces de plantes vasculaires ont disparu ou ne se rencontrent, à présent, en Côte d'Ivoire, qu'exceptionnellement. Cent soixante dix autres espèces sont en voie d'extinction ou devenues rares (Tableau 11).

2.2.5.4. Archaisme et spéciation

La flore ivoirienne est une vieille flore dans laquelle les mécanismes de la spéciation n'ont jamais cessé de jouer, depuis l'apparition des Angiospermes, pendant une durée de quelque 130 millions d'années. Même si des vicissitudes climatiques ont momentanément et à plusieurs reprises, ralenti l'extension de la forêt, celle-ci a toujours été maintenue dans les «bastions-refuges» et, pendant cette longue période, la température n'a jamais été limitante. Inversement, les flores de l'Europe occidentale, souvent détruites par des catastrophes géologiques ou autres, dont les plus récentes sont les glaciations du quaternaire, n'ont jamais disposé de très longues périodes nécessaires à une spéciation d'efficacité maximale. Détruites ou profondément altérées par les glaciations, elles ne se sont reconstituées, telles que nous les observons aujourd'hui qu'environ dix mille ans d'une histoire marquée d'alternatives climatiquement favorables ou défavorables. Elles sont de plus soumises aux rigueurs d'hiver peu favorables à une spéciation rapide. Enfin, la pression humaine a certainement été beaucoup plus forte, depuis l'origine de l'homme en Europe et les terres fertiles de l'Eurasie, que dans la zone tropicale.

Tableau 21 : Plantes rares et menacées d'extinction



ANIMAUX

2 2.6. Animaux

Les caractères généraux que nous tentons de dégager des informations compilées sur la faune terrestre de la Côte d'Ivoire, dans le cadre de la présente monographie, méritent d'être considérés avec quelques réserves. Ces réserves prennent en compte le caractère incomplet des informations traitées pour tous les groupes d'animaux et notamment les Annélides et les Crustacés. Sur cette base, la faune terrestre de la Côte d'Ivoire se signale par les caractères généraux suivants :

- une richesse et une diversité biologique importante ;
- un taux de rayonnement et un taux de spéciation appréciable ;
- un taux d'archaïsme rarement signalé ;
- un taux d'endémisme faible ;
- un nombre appréciable d'espèces inscrites dans les catégories de menaces de l'UICN ;
- un taux faible de domestication ;
- une distribution géographique équilibrée entre biomes ;
- une large affinité biogéographique.

La faune terrestre est caractérisée par une richesse et une diversité biologique importantes. En effet, comme l'indique le tableau 12, cette faune compte 11 embranchements d'animaux répartis en 74 ordres, 203 familles, 731 genres et 6.994 espèces. Le groupe d'animaux qui compte le plus grand nombre d'espèces est celui des insectes (5.493). Ce groupe représente 79% des espèces dénombrées contre 10,2% pour les oiseaux qui occupent la deuxième place et seulement 0,01% pour les mollusques terrestres qui occupent la dernière place. Ce rang occupé par les mollusques terrestres ne signifie pas que ce groupe n'est pas riche en espèces ; il reflète plutôt le peu d'études

qui leur ont été consacrées.

Les taux de rayonnement et de spéciation de la faune terrestre sont appréciables. Les ratios, comme l'indique le tableau 12, sont exprimés respectivement par les rapports du nombre d'espèces au nombre d'ordres, d'une part, et au nombre de genres, d'autre part. Le tableau indique, par ailleurs, que le taux moyen de rayonnement de cette faune est de 94,51 espèces par unité d'ordre. Cette valeur moyenne cache, cependant, le prodigieux rayonnement des insectes dont le taux culmine à 422,5. En revanche, les myriapodes (11) et les mammifères (11,42) ont les taux de rayonnement les plus faibles. Le taux de spéciation (Tableau 13) centré autour d'une valeur moyenne de 2,13 est tout de même appréciable. En fait, il varie entre 3,45 (Batraciens ou Amphibiens) et 1,73 (Myriapodes). Ce taux de spéciation ne prend pas en compte les Insectes en raison du caractère incomplet des informations disponibles.

Le taux d'archaïsme de la faune terrestre est rarement signalé, probablement en raison de sa faiblesse associée aux caractéristiques climatiques et à la diversité des écosystèmes de la Côte d'Ivoire dont le territoire, de surcroît, n'est pas isolé. Le seul groupe d'animaux qui compte des espèces archaïques mentionnées sont les arachnides et principalement les Scorpions (cf. chapitre sur les Arachnides).

Le taux d'endémisme de la faune terrestre est relativement faible. Quatre groupes d'animaux (Tableau 12) comptent des espèces endémiques : Batraciens (4) ; Mammifères (20) ; Myriapodes (78) et Arachnides (17). Ce statut des myriapodes et des arachnides est à prendre avec précaution en raison des connaissances très limitées sur l'inventaire taxonomique de ces animaux en Afrique. Quoi qu'il en soit, le taux d'endémisme exprimé par le rapport du nombre d'espèces endémiques au nombre total d'espèces dans le groupe est très faible et se situe entre 0,03% (Batraciens) et 0,59% (Myriapodes). Cependant, ces ratios doivent être considérés à titre indicatif, en raison des lacunes qui restent à combler dans les autres groupes.

Pour ce qui est des espèces inscrites dans les catégories des espèces menacées de l'UICN, un total de 82 espèces est inscrit sur cette liste, tout au moins pour celles qui ont fait l'objet de documentation (Tableau 14), car ces espèces ont été recensées uniquement dans les groupes des batraciens (1), des oiseaux (59) et des mammifères (22). Ce nombre doit, vraisemblablement, être plus important quand on sait que la faune terrestre de la Côte d'Ivoire est gravement menacée par des facteurs comme la destruction des habitats (déforestation, feux de brousse), le braconnage, les pollutions etc. (cf. chapitre sur les menaces). En outre, il faut signaler que beaucoup reste à faire concernant la maîtrise des outils permettant l'évaluation de ce statut de la faune.

Le taux de domestication est relativement faible. La faune terrestre de la Côte d'Ivoire compte à ce jour 26 espèces d'animaux domestiques ayant permis la sélection de nombreuses races. Ces animaux domestiques sont répartis entre les mammifères (18), les oiseaux (5), les insectes (2), les batraciens (1). Rapportés au nombre total d'espèces recensées, le taux moyen de domestication est de 0,0037 ; c'est-à-dire seulement quatre (4) espèces domestiques pour 1.000 espèces recensées (Tableau 15).

La distribution géographique de la faune terrestre est équilibrée entre les biomes. Les informations ne concernent que les reptiles, les myriapodes et les arachnides. En conséquence, les groupes importants comme les insectes, les oiseaux et les mammifères ne sont pas pris en compte, ce qui limite évidemment les conclusions qui se dégagent à ce propos. A titre indicatif, 246 espèces vivent en forêt dense humide sempervirente dont une majorité de myriapodes ; 196 espèces en savane guinéenne dont une majorité d'arachnides ; 56 espèces vivent à la lisière forêt-savane dont une majorité de reptiles, 35 espèces vivent en savane et 10 en zone humide, dont une majorité de reptiles également (Tableau 16).

Les informations relatives aux affinités biogéographiques disponibles sur les reptiles, les myriapodes et les arachnides (Tableau 17) indiquent qu'une majorité d'espèces (83) a un statut local, pendant qu'une forte proportion a un statut régional Afrique (63), notamment les Serpents (55) ou cosmopolites, et les arachnides (36).

Tableau 12 : Richesse, diversité, rayonnement et spéciation de la faune terrestre de la Côte d'Ivoire

Embranchement		Ordre	Famille	Genre	Espèce	Taux de Rayonnement ¹	Taux de spéciation ²
Vertébrés	Batraciens	2	6	22	76	38,00	3,45
	Reptiles	5	21	70	134	26,80	1,91
	Oiseaux	20	83	314	712	35,60	2,27
	Mammifères	14	32	102	160	11,42	1,57
Invertébrés	Nématodes	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	Annelides Oligochètes	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	Mollusques	NS	9	15	31	NS	2,06
	Arthropodes	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Arachnides	8	37	132	256	32,00	1,93
	Myriapodes	12	15	76	132	11,00	1,73
	Crustacés	1	1	1	1	ND	ND
	Insectes	13	ND	ND	5.493	422,54	ND
	Total	75	204	732	6.995	94,51	9,56

¹ Espèce/Ordre ² Espèce/Genre

NS : Non Signalée ; ND : Non Déterminée

Tableau 13 : Taux d'endémisme de la faune de Côte d'Ivoire

Embranchement	Nombre d'espèces endémiques	Espèces nouvelles	Taux d'endémisme*
Nématodes	NS	NS	NS
Annelides Oligochètes	NS	NS	NS
Mollusques	31	NS	NS
Arachnides	17	NS	0,07**
Myriapodes	109	NS	0,59**
Crustacés	NS	NS	NS
Insectes	NS	NS	NS
Batraciens	4	8	0,03
Reptiles	NS	NS	NS
Oiseaux	NS	NS	NS
Mammifères	20	NS	0,13
Total	181	8	-

*Espèces endémiques/espèces totales ; ** L'auteur signale que les études ont été réalisées dans deux domaines écologiques uniquement (voir chapitre les concernant) ; NS : Non Signalée.

Tableau 14 : Inscription de la faune terrestre de la Côte d'Ivoire sur la liste rouge de l'UICN

Embranchement	Ordre	Famille	Genre	Espèces
Nématodes	NS	NS	NS	NS
Annélides Oligochètes	NS	NS	NS	NS
Mollusques	NS	NS	NS	NS
Arachnides	NS	NS	NS	NS
Myriapodes	NS	NS	NS	NS
Crustacés	NS	NS	NS	NS
Insectes	NS	NS	NS	NS
Batraciens	1	1	1	1
Reptiles				
Oiseaux	-	39	54	59
Mammifères		-	-	22
Total	1	40	55	82

NS: Non Signalée

Tableau 15 : Taux de domestication de la faune terrestre de Côte d'Ivoire.

Embranchement	Ordre	Famille	Genre	Espèces	TD : Taux de domestication
Nématodes					
Annélides					
Oligochètes					
Mollusques	1	1	2	2	0,071
Arachnides	NS	NS	NS	NS	NS
Myriapodes	NS	NS	NS	NS	NS
Crustacés	NS	NS	NS	NS	NS
Insectes	2	2	2	2	0,071
Batraciens	1	1	1	1	0,0035
Reptiles	NS	NS	NS	NS	NS
Oiseaux	3	4	1*	5	0,178
Mammifères	5	10	13	18	0,642
Total	12	18	19	28	-

TD: Espèces domestiques/Espèces totales ; NS: Non Signalée.

* Gallus domesticus ou Gallus gallus

Tableau 16 : Domaine écologique de la faune terrestre de Côte d'Ivoire

Embranchement	FDHS*	Savane Guinéenne	Savane Soudanienne	Forêt-Savane	FDHSM**	Savane	ZH***
Nématodes	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Annélides	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Oligochètes							
Mollusques	31	1	NS	NS	2	NS	NS
Arachnides	27	194	7	1	NS	1	
Myriapodes	159	21	-	-	15	1	-
Insectes	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Crustacés	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Batraciens	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Reptiles	60	-	-	55	-	33	10
Oiseaux							
Mammifères	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Total	246	197	7	56	2	35	10

* FDHS : Forêt dense humide semi-décidue ; ** FDHSM: Forêt dense humide sempervirente ;

*** ZH : Zone humide Forêt/Savane ; NS : Non Signalée.

Tableau 17 : Affinités biogéographiques de la faune terrestre de la Côte d'Ivoire.

Groupes d'animaux	Statuts								
	C	RAF	RAOF	RAS	R	L	E	RAOC	RASS
Nématodes	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Annélides	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Oligochètes									
Mollusques	ND	ND	31	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Arachnides	36	10	4	1	5	28	17	-	-
Myriapodes	16	1	4	1	5	30	31	-	-
Crustacés	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Insectes	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Batraciens	ND	ND	72	ND	ND	ND	4	ND	ND
Reptiles	1	52		2	17	25		16	8
Oiseaux									
Petit Mammifère	2	11	56	1			1	14	1
Grand Mammifère	ND	ND	ND	ND	ND	ND	19	ND	ND
Total	55	74	136	5	27	83	72	30	9

ND : Non Déterminée ; C : Cosmopolite ; R : Régional ; RAF : Régional Afrique ;

RAOF : Régional Afrique Occidentale ; L : Local ; E : Endémique ; RAOC : Régional Afrique Occidental et Central ;

RAS : Régional Afrique du Sud ; RASS : Régional Afrique Sub Saharienne.

2.2.6.1. Nématodes terrestres

2.2.6.1.1. Diversité

Le nombre des Nématodes terricoles peut être considérable et atteindre le chiffre prodigieux de 600 billions par hectare dans un terrain favorable. Par exemple, depuis la notification d'un nématode du bananier, plus de 138 espèces appartenant à 39 genres ont été décrites comme associées aux Musacées (Luc et Vilardebo, 1961). Parmi ces espèces, le degré d'association avec le bananier est divers et peut aller d'une simple présence à un parasitisme ubiquiste. Mais il dépend aussi des diverses formes de biologie liées aux types d'habitats. Ainsi, il existe des Nématodes ectoparasites, sédentaires et fixés sur ou à l'intérieur des racines ou, au contraire, migrants, se déplaçant et se nourrissant dans le cortex racinaire.

Les connaissances en matière de Nématodes parasites (riz, bananier, cultures vivrières, etc.) sont encore fragmentaires et leur étude systématique relativement récente. Si quelques espèces ont été bien étudiées du fait des dégâts importants et visibles qu'elles causent, certaines autres sont à peine connues, et il est vraisemblable que divers dommages constatés dans les cultures seront, dans un avenir plus ou moins proche, attribués à d'autres espèces de Nématodes.

Les espèces locales de Nématodes connues se limitent à celles qui ont pu être identifiées dans le cadre d'études relatives aux cultures telles que le riz, la banane, la canne à sucre, les cultures maraîchères et fourragères. Du fait du manque d'informations, il n'est pas possible d'avancer un chiffre. On peut simplement dire que les Nématodes sont nombreux dans les sols riches en matières organiques, à régime hydrique satisfaisant et à bonne structure, lesquels sont importants en maints endroits de la Côte d'Ivoire.

Des prélèvements effectués dans une bananeraie à Agboville (Côte d'Ivoire) montrent que les populations de Nématodes sont plus importantes dans les sols limono-argileux hydromorphes que dans les sols graveleux et que la technique du goutte-à-goutte réduit le nombre de Nématodes du sol par rapport à l'utilisation d'un micro-asperseur.

Compte tenu du nombre particulièrement élevé des Nématodes du sol, du faible niveau des activités de recherches en la matière, des préoccupations des chercheurs et surtout de l'extraordinaire pouvoir fécondant de ces vers, on peut dire que plus de 95 % des informations restent inaccessibles aux experts nationaux et que le pourcentage des espèces non-décrites ou à décrire pourrait avoisiner 99%.

2.2.6.1.2. Espèces en péril

La dissémination des Nématodes se fait essentiellement par le transfert de souches infestées d'une région à l'autre dans le cas des plantations bananières. Outre ce transfert, les Nématodes peuvent se déplacer à l'intérieur d'une plantation d'un pied à un autre. Malgré donc les luttes chimiques engagées contre eux, on peut penser qu'ils ne sont pas en péril. Tout au plus, sont-ils insuffisamment connus. Il est donc urgent que des études soient entreprises pour évaluer et préciser tous ces aspects.

2.2.6.2. Annélides oligochètes

2.2.6.2.1. Diversité

Les espèces locales d'Oligochètes connues se limitent à celles qui ont pu être identifiées ou en cours d'identification dans le cadre d'études réalisées à la Station d'Ecologie Tropicale de Lamto. Du fait du manque d'informations, il n'est pas possible, ici non plus, d'avancer un chiffre.

Comme les Nématodes, les Oligochètes sont nombreux dans les sols riches en matières organiques, à régime hydrique satisfaisant et à bonne structure, lesquels sont également importants en maints endroits de la Côte d'Ivoire.

Lavelle (1971), dans la savane de Lamto (Côte d'Ivoire) a aussi trouvé des densités de *Millsonia anomala* (Acanthodrilidae) assez faibles, mais correspondant cependant à des biomasses beaucoup plus fortes ; en tenant compte des diverses espèces présentes, Lavelle (1973) donne les valeurs suivantes :

- sous savane herbeuse : 180 vers au m² constituant une biomasse de 44 g (avec 21,5 *Millsonia anomala* pesant ensemble 25 g) ;
- sous savane boisée : 295 vers au m² constituant une biomasse de 57 g (avec 23,5 *M. anomala* pesant ensemble 21,7 g) ;
- sous savane non brûlée : 340 vers au m² constituant une biomasse de 39 g (avec 18 *M. anomala* pesant ensemble 14,7 g).

Compte tenu du nombre particulièrement élevé des Oligochètes terricoles, de l'étendue du territoire qu'il reste à couvrir et du faible niveau des activités de recherches en la matière, on peut estimer que plus de 90% des informations restent inaccessibles aux experts nationaux et le pourcentage des espèces non-décrites ou à décrire pourrait comme pour les Nématodes, avoisiner 99%.

En matière de faune domestique, il faut indiquer les cultures réalisées en laboratoire pour permettre une meilleure connaissance des espèces identifiées. Les espèces les mieux connues semblent être : *Millsonia anomala*, *Eudrilus eugenia* et *Hyperiodrilus africanus*.

2.2.6.2.2. Espèces en péril

On peut très certainement affirmer que les Oligochètes terrestres sont menacés. Certes, le niveau de la menace n'est pas connu. Mais les risques à moyen et long terme existent bien, même si aucune espèce d'Oligochètes de Côte d'Ivoire ne figure actuellement sur la liste rouge de l'UICN.

2.2.6.3. Mollusques

2.2.6.3.1. Diversité

En Côte d'Ivoire on rencontre essentiellement les Limaces et les Escargots des genres *Limax*, *Achatina*, *Archachatina* et *Limicolaria*.

Il existe parmi les mollusques terrestres, des espèces endémiques et des espèces pérégrines. Parmi celles qui se déplacent on peut citer *Achatina fulica*.

Le nombre d'espèces ivoiriennes est relativement limité, à cause sans doute de leur endémicité et de leurs exigences écologiques et édaphiques. En effet, la plupart des mollusques terrestres subsistent aux dépens des végétaux, des caractéristiques du sol, de l'importance et de la répartition de la pluviosité ainsi que de l'humidité puisqu'il s'agit essentiellement d'espèces hygrophiles.

La distribution de certaines espèces reste difficile, sinon impossible, car des études taxinomiques approfondies restent à faire. Le chiffre de 30, parfois avancé sans preuve, servira de base à défaut de mieux. En attendant des investigations plus poussées, les études en cours tendent à montrer qu'environ 17% des espèces du genre *Achatina*, 50% du genre *Archachatina*, 13% du genre *Limax* et 25% des espèces du genre *Limicolaria* sont connues. Il s'agit, en fait, de connaissances très parcellaires car en dehors de *Achatina fulica* (ou escargot des jachères et des jardins : Adja N'Guessan), *Achatina achatina* (ou Gros-Rouge) et *Archachatina ventricosa* (ou Gros-Noir) (Morelet, 1888 ; Roy, 1966, Winter, 1988 ; Hodasi, 1979, 1984 ; Zongo, 1990, 1995), très peu de connaissances sur les espèces présentes en Côte d'Ivoire sont disponibles.

D'importants travaux ont été réalisés par Béquaert (1950), Mead (1950, 1995), Grassé et Tétry (1963), Hodasi (1979, 1984), Zongo *et al.* (1990), et de nombreux autres auteurs à travers le monde. Mais en dehors de ceux de Zongo et de Hodasi, plus de 93% des informations ne sont pas accessibles aux experts nationaux. En ce qui concerne les quatre genres les mieux représentés en Côte d'Ivoire, ce pourcentage serait de : 69% (genre *Achatina*), 91% (genre *Archachatina*), 81% (genre *Limicolaria*) et plus de 95% (genre *Limax*).

On estime le nombre d'espèces nouvelles que l'on pourrait découvrir entre 10 et 20 en Côte d'Ivoire. Si l'on y ajoute le chiffre approximatif de 30, le chiffre maximum des mollusques terrestres de Côte d'Ivoire serait d'environ 50.

La faune domestique est représentée essentiellement par les escargots *Achatina achatina* et *Archachatina sp.* qui font l'objet d'élevage et d'investigation en Côte d'Ivoire au Ghana, au Bénin et au Nigéria.

L'escargot européen *Helix aspersa* (Petit-gris) est élevée en Europe (France, Belgique, Angleterre notamment), au Brésil et en Australie. Au Centre Achatinicole de Recherche et d'Information d'Abidjan (CARIA), la reproduction des escargot Petits-Gris a pu être obtenue. Une trentaine d'escargots *Achatina achatina* sont actuellement en expérimentation au Brésil (SAO PAULO).

La Côte d'Ivoire n'a pas de Musée d'Histoire Naturelle. Il n'y a donc pas de collections de mollusques. Dans les laboratoires de Zoologie des Universités de Cocody et d'Abobo-Adjamé, de l'Ecole Supérieure Agronomique (ESA) de Yamoussoukro, des Centres de Recherche en Ecologie (Ex-IET et Lamto), du CNRA ou au Zoo d'Abidjan, il n'y a pas non plus de collections. Il existe certes des compétences dans ces structures, mais aucune d'elles ne dispose de systématicien en Malacologie. Les travaux des uns et des autres portent sur des espèces ciblées, pour des objectifs précis de recherche liés aux préoccupations des chercheurs : Enzymologie (Laboratoire de Biochimie de l'Université de Cocody) ; Bio-écologie et zootechnie (Laboratoire de Physiologie Comparée et d'Ecophysiologie de l'ESA).

La conservation des Mollusques dans les pays voisins, la sous-région, en Afrique et dans le monde est insuffisamment documentée. Bien que des collections aient été constituées au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris (France), au Musée des Sciences Naturelles de Belgique, au Musée Royal de l'Afrique Centrale (Tervuren, Belgique) et aux Etats-Unis, la systématique reste encore confuse pour la plupart des Mollusques terrestres en général et africains en particulier.

2.2.6.3.2. Biogéographie

Presque tous les Mollusques terrestres identifiés en Côte d'Ivoire sont des espèces transfrontières. Mais alors que l'aire de distribution des escargots du genre *Archachatina* semble s'étendre depuis la Guinée (Conakry), la Sierra Leone, au Libéria et la Côte d'Ivoire (*A. ventricosa*) pour s'arrêter au Cameroun (*A. marginata*), celle du genre *Achatina* s'étendrait de la Guinée (Conakry) à Madagascar en passant par le Nord de l'Angola et le Sud du Kenya.

2.2.6.3.3. Espèces à statut particulier

Parmi les Mollusques terrestres de Côte d'Ivoire, seuls les escargots peuvent être considérés comme en péril. Ils ne présentent pas d'adaptations spéciales et leur biotope est circonscrit à la forêt humide. En outre, leurs potentiels biologiques de reproduction, à l'exception de *Achatina achatina* sont particulièrement faibles (Zongo *et al.*, 1990).

Les populations ou espèces de mollusques terrestres présentes en Côte d'Ivoire sont à leur limite de distribution dans les forêts denses ombrophiles et mésophiles et la savane boisée du Centre du pays. Seul l'espèce *A. fulica*, d'introduction récente en Côte d'Ivoire (1973-1974) a pu se disséminer au-delà de ces zones ; sa limite Nord se situe aujourd'hui à la hauteur du Centre de Recherches fruitières de Latha (Korhogo).

Selon les critères de l'UICN, ces espèces sont menacées car leur rythme d'exploitation est élevé, et cela peut devenir alarmant à court terme. On peut donc considérer comme vulnérables, les espèces locales des genres *Achatina*, *Archachatina* et *Limax*.

Toutefois, aucun Mollusque terrestre présent en Côte d'Ivoire ne figure sur la liste rouge de l'UICN. Cela peut provenir de l'insuffisance de la documentation, les informations disponibles étant trop limitées pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction de ces espèces en fonction de leur distribution et/ou du statut de leurs populations.

Aucune espèce de Mollusques terrestres identifiée ne semble confinée à la seule Côte d'Ivoire ; la plupart des espèces sont présentes dans plus d'un pays d'Afrique tropicale. Pour les autres, soit l'endémisme est, ou incertain, ou bien alors l'on ne dispose d'aucune donnée.

2.2.6.4. Arachnides

Les Arachnides comportent 10 ordres de formes vivantes dont 8 ont fait l'objet d'une étude. Les différences essentielles correspondent à divers degrés d'altération de la métamère. Les deux extrêmes dans cette série sont, d'une part, les Scorpions apparemment primitifs et, d'autre part, les Acariens plus évolués chez lesquels toutes les tendances évolutives s'expriment. En Afrique tropicale, les Arachnides comprennent les scorpions, les araignées, les tiques et les acariens. Il s'agit d'un groupe bien représenté dans la nature, riche à la fois en espèces et en individus. Très anciens dans l'histoire de la terre, car déjà présents au carbonifère, ils sont restés identiques, pour la plupart, à ce qu'ils étaient à cette époque.

Cette classe est mal connue en Afrique noire francophone, mais est plutôt bien étudiée en Afrique orientale, surtout en Afrique du Sud. On ignore, de ce fait, le nombre exact des espèces et leur biologie en Afrique noire, par suite du peu d'observations sur leur comportement. Les Arachnides sont cependant bien connus en Côte d'Ivoire où l'équipe du Professeur Lamotte a fait un travail remarquable en savane humide à la Station de Recherche de Lamto. En effet, 34 familles y ont été recensées à la suite des travaux de Blandin et Celerier. Quelques espèces ont été également rencontrées au Sud de la Côte d'Ivoire.

2.2.6.4.1. Richesse et diversité spécifique

Les 256 espèces recensées en Côte d'Ivoire sont représentatives de 37 familles dont la plus importante est actuellement celle des Thomisidae avec 30 genres et 41 espèces sur les 143 genres rencontrés.

Les deux genres de scorpions africains sont représentés en Côte d'Ivoire par *Pandinus imperator* et *Buthothus hottentota*. Quelques Palpigrades et Pseudoscorpions sont également rencontrés en Côte d'Ivoire ; ils sont rarement décrits non pas qu'ils existent en petit nombre mais surtout, parce qu'ils n'ont pas encore réellement intéressés les chercheurs.

Les études actuellement menées en Côte d'Ivoire ont été faites dans les zones de la savane guinéenne, particulièrement à Lamto et Singrobo, près de la Sous-préfecture de Taabo où plus de 98% des espèces ivoiriennes d'araignées et d'acariens sur les 256 espèces décrites ont été récoltées. Par ailleurs, les araignées ont été étudiées seulement au Zaïre et au Sénégal. Dans ces conditions, les notions écologiques d'espèces cosmopolites, régionales, locales et endémiques sont à prendre avec beaucoup de réserves car elles ne reflètent que les réalités du moment. Pour ce qui est de la Côte d'Ivoire, on pourrait considérer comme endémiques, toutes les espèces récoltées à Lamto.

2.2.6.4.2. Biogéographie

Les lacunes documentaires sont évidemment trop importantes pour que l'on ait quelque certitude sur les limites exactes des aires de répartition de ces araignées.

La faune forestière donne toutefois l'impression d'une assez grande homogénéité ; les espèces du massif forestier occidental diffèrent très peu, sinon pas du tout, de celles des forêts gabonaises, angolaises ou zaïroises. Il s'agit de *A. bladini ciboseus* sp., *T. lecordieri*, *T. crassa* et *Dasycriptus dinus*. Les espèces préforestières comme *Anihita*, *Perenethis simoni*, *Euprostherps proximus*, *Selenops vigilans*, *Afropisaurus valida* sont répandues selon une aire en équerre en Afrique. On a également rencontré des espèces à large répartition africaine (C) à Lamto : il s'agit de *Hepropoda regia* ; *Plexippus paykulli* ; *Nephilengis cruentata* ; *Argiope trifasciata* ; *Uloborus geniculata*. En revanche, *Selenops radia* et *Nephila pilipes pilipes* ont respectivement une large répartition en Afrique noire (L) et dans toute l'Afrique intertropicale (R). Des Arachnides ne sont

connus d'Afrique occidentale, parfois uniquement de Lamto et Nord du Zaï re ou même de la région du Kilimandjaro.

2.2.6.4.3. Espèces à statut particulier

Leurs statuts sont encore mal connus. Cependant, toutes les espèces déterminées entre 1964 et 1972 sont des espèces nouvelles et locales car récoltées seulement dans la réserve de Lamto.

2.2.6.5. Myriapodes

Les Myriapodes font partie du groupe des Arthropodes terrestres. La position des orifices génitaux, la répartition des appendices et leur spéciation sont autant de critères qui permettent de scinder la classe des Myriapodes en deux sous-classes : les Opistogonéates et les Progonéates. Cependant, les caractères les plus utilisés pour la systématique est celui du nombre de pattes aux segments. Ainsi distingue t-on les sous-classes des Chilopodes et des Diplopodes.

2.2.6.5.1. Richesse et Diversité spécifique

Cent trente deux espèces ont été recensées en Côte d'Ivoire par le Pr Foua-Bi, ce qui par rapport aux 82 espèces africaines signalées en 1965 constitue un net progrès. On les regroupe en Symphiles, Chilopodes et Diplopodes. Les Symphiles et les Chilopodes ne sont représentés que par quelques espèces. Quant aux Diplopodes, leur nombre est relativement important avec 117 espèces inventoriées avec deux ordres dominants par rapport aux quatre connus. Il s'agit des *Spirostrespsida* (47 espèces) et *Polydesmida* (47 espèces) ; *Les Stimulda* (19 espèces) et les *Spirobolida* (3 espèces) viennent bien loin derrière les deux premiers. Si la famille des *Spirostrespsidae* domine en espèces (36), il n'en demeure pas moins que le genre *Diopsiulus* (*Diopsiulidae*) reste le plus important avec ses 18 espèces.

2.2.6.5.2. Biogéographie

Sur le plan de la répartition géographique, les connaissances actuelles ne peuvent donner qu'une idée imparfaite de la situation réelle. En effet, les prélèvements n'ont été effectués qu'en deux endroits seulement du pays, Abidjan et ses alentours (Aouti) ainsi qu'à l'Ouest dans les Monts Nimba et Tonkouï (Monoh *et al.* 1978). Il reste la grande région des savanes, des bosquets forestiers et des forêts galeries qui demeurent encore intacts. Le peu d'exemplaires de Myriapodes signalés dans les autres pays africains (18) ne peut que confirmer ce point de vue. En conséquence, les statuts attribués dans le document présent (cosmopolite, local et autres) ne sont évidemment valables que dans le cadre des données actuellement disponibles.

Toutes les espèces de Myriapodes rencontrées en Côte d'Ivoire sont terrestres et ont été ramassées sous les feuilles mortes, dans les mousses ou encore sous les pierres. Seuls les *Symphiles* sont souterrains. Selon le lieu de ramassage on note que certains Myriapodes affectionnent les bas-fonds alors que d'autres restent au contraire constamment sur des hauteurs inférieures à 1.000 mètres en montagne. C'est le cas de la plupart des *Chilopodes* et quelques *Diplopodes* dont *Diopsiusbellus*, *Peridontopyge montanus*, *Laciniogonus robustus*, *Compodesmus nimbanus* et *Oxydesmus granulosus*. Ces espèces sont, à quelques exceptions près, celles signalées comme ayant une répartition étendue. A l'inverse, il existe des espèces qui ne sont présentes qu'aux altitudes comprises entre 1.000 et 1.400 mètres. Ce sont *Diopsiulus tremblayi*, *D. calcarifer*, *Involvirostrepsus involutus* et *Peridontopyge cadimini*. Au delà de 1.400 mètres. Ce sont *Diopsiulus pullulus*, *D. peroxiguus*, *Mardonia parvus*, *Peridontopyge pratensis*, *Laciniogonifer rosttelifer* et *Eburodesmus erectus* que l'on peut rencontrer.

Il est donc possible d'estimer, de façon générale, que les *Polydesmides* sont plus fréquents en basse altitude où il existe également la forêt, habitat préféré de la plupart de ces animaux. En effet, les *Oxydesmus liberinus*, *Benoitesmus denticulatus*, *B. yapoensis*, *Pterodesmus brownelli*, *Diopsilus bellus* sont associés à cette formation végétale. Les espèces inféodées à la prairie sont *Diopsilus pullulus*, *D. n. altipraterisis* et *Duvelisma malinkeensis*. Ce classement est valable pour les espèces ivoiriennes. Il est certainement appelé à être modifié avec les recherches futures.

Deux espèces de Chilopodes, *Rhysida nuda togoensis* KRPLN et *Lamycles africana*, sont largement répandues en Afrique. Par contre, le genre *Pleuroschendyla*, dont on ne connaît que trois espèces (deux africaines et une tahitienne), peut être considéré comme caractéristique. Les espèces suivantes, *Schendylurus pumicisus*, *Pleuroschendyla oligopoda*, *Ribautia campestris* et *Cryptops* sp., qui sont représentées par un grand nombre d'individus, qui n'ont jamais été trouvées auparavant en Afrique, et la présence de certains caractères morphologiques particuliers comme les pores anaux des espèces du genre *Ribautia* et les mandibules des espèces du genre *Lamotteophilus*, font penser que les nouvelles espèces du mont Nimba sont endémiques.

2.2.6.5.3. Espèces à statut particulier

Aucune espèce à statut particulier de Myriapodes endémiques de la Côte d'Ivoire n'a été signalée. De même, on ne dispose pas d'informations sur la diversité des Myriapodes domestiques.

2.2.6.6. Crustacés

Les espèces de Crustacés terrestres n'ont pas fait l'objet d'étude sauf une seule espèce ramassée dans la forêt du Banco. Il s'agit de *Nagara Cristata*, *Budde-land*.

2.2.6.7. Insectes

Les Insectes de Côte d'Ivoire ont dans leur ensemble fait l'objet de plusieurs études. A côté des nombreuses publications ayant trait à la faune entomologique, des collections sont disponibles sur le territoire national, et à l'étranger. Les collections nationales ont plusieurs fonctions : enseignement (écoles supérieures et universités), recherche (centres et instituts de recherche). La plus importante et la plus ancienne de ces collections est celle de l'Institut International de Recherche Scientifique pour le Développement en Afrique (IIRSDA). En effet, elle a commencé à être constituée depuis les années 1950 par l'Office de Recherche Scientifique et Technique d'Outre-Mer (ORSTOM) et compte à ce jour environ 60.000 spécimens. Des données sont disponibles sur les insectes d'intérêt agronomique, les vecteurs de maladies, etc.

2.2.6.7.1. Richesse et diversité

Plus de 5.493 espèces d'insectes ont été décrites en Côte d'Ivoire, soit 0,53% des 1.017.018 d'espèces connues dans le monde (Van Nieuwerkerken, *comm. pers.*). Ces espèces se répartissent selon le tableau 18.

Tableau 18 : Richesse et diversité des Insectes de la Côte d'Ivoire

Ordres	Sous-Ordres	Espèces décrites dans le monde		Espèces en Côte d'Ivoire	%
		Nombre	Source (*)		
Odonates		6.000	Davies & Tobin, 1984-1985	102	1,70
Orthoptères		20.000	Kevan in Parker, 1982	252	1,26
Dictyoptères	Blattod	3.684	Roth in Parker, 1982	104	2,82
	Mantod	1.900	Brown in Parker, 1982	76	4,00
Isoptères		2.000	Brown in Parker, 1982	80	4,00
Hétéroptères		62.000	Schaefer, 1992	745	1,20
Homoptères				173	
Hyménoptères		150.000	Brown in Parker, 1982	206	0,13
		189.711	Goulet & Huber, 1993		0,11
Diptères		125.000	Bickel in Parker, 1982	143	0,11
Lépidoptères		160.000	Heppner, 1991 ;Herbulot, 1992	1.547	0,96
Trichoptères		6.000	Higler, 1981	46	0,76
Coléoptères		350.000	Lawrence in Parker, 1982	2.019	0,57

(*) D'après une compilation dans une note de Van Nieukerken, Museum National d'Histoire Naturelle, Leiden, Netherlands.

Les Coléoptères, avec 2.019 espèces, et les Lépidoptères, avec 1.547 espèces, sont les mieux représentés en Côte d'Ivoire. Néanmoins, lorsqu'on compare ces résultats aux nombres d'espèces recensées pour chaque ordre dans le monde, on constate que le Sous Ordre des Mantidae (Dictyoptères) et l'ordre des Isoptères avec seulement 76 et 80 espèces recensées en Côte d'Ivoire, représentent 4% des espèces recensées dans le monde, contre 0,57% pour les Coléoptères et 0,96% pour les Lépidoptères. Dans le même ordre d'idée, les Hyménoptères et les Diptères sont également moins bien représentés. Quelques espèces d'insectes ont été introduites en Côte d'Ivoire :

- soit de façon accidentelle (par importation de céréales ou autres végétaux) ;
- soit de façon volontaire, pour lutter contre d'autres insectes ou des végétaux, dans le cas de la lutte contre les végétaux aquatiques par exemple, ou pour des spéculations comme la sériciculture et l'apiculture.

Aucune espèce endémique n'a été signalée dans la documentation disponible.

2.2.6.7.2. Espèces à statut particulier

Espèces menacées

Un certain nombre d'espèces peuvent être classées dans le groupe des espèces en péril, comme le Coléoptère Goliath (*Goliathus regius*) notamment. Cette espèce, et bien d'autres, sont tellement convoitées par les collectionneurs qu'elles risquent de disparaître de nos forêts et savanes. Quelques Lépidoptères entrent sur cette liste.

Aucun insecte identifié en Côte d'Ivoire n'est inscrit sur la liste rouge de l'UICN.

Espèces d'élevage

Les insectes ne font l'objet d'élevage à grande échelle que dans les domaines de l'apiculture et de la sériciculture. Si, pour la sériciculture, les pratiques sont uniquement industrielles ou semi-industrielles, l'apiculture est quant à elle industrielle, semi-industrielle et artisanale, notamment en zone de savane.

Les autres types d'élevage se font dans le cadre de recherches particulières, dans les structures de recherche, à l'Université de Cocody, à l'Ecole Supérieure d'Agronomie et dans les instituts et centres de recherche (Termites, Cochenilles, Coléoptères nuisibles aux denrées stockées ou aux cultures, etc.).

2.2.6.8. Batraciens ou Amphibiens

2.2.6.8.1. Richesse et diversité spécifique

Soixante seize espèces de Batraciens seulement ont été décrites en Côte d'Ivoire (appartenant à 2 ordres, 6 familles et 22 genres), ce qui représente moins de 2% des quelques 4.000 espèces décrites au monde. Soixante quinze (75) de ces espèces appartiennent à l'Ordre des Anoures (Salientia). Aucune information n'est disponible sur les Urodèles (Caudata, Salamandres, Tritons) de Côte d'Ivoire. Une seule espèce de Gymniophone est mentionnée, *Geotrypetes seraphini* (Lamotte, 1967). Or, la végétation de la Côte d'Ivoire, notamment l'interface entre la forêt tropicale humide et la savane guinéenne et son climat, en particulier les conditions hygrométriques, sont très propices à la faune batrachologique. Il apparaît donc clairement que l'essentiel reste à faire concernant l'étude des Batraciens de Côte d'Ivoire.

2.2.6.8.2. Espèces à statut particulier

Espèces endémiques

Selon Lamotte et Xavier (1966), *Phrynobatrachus plicatus* est une espèce forestière endémique, qui se trouve exclusivement dans la forêt de Côte d'Ivoire. Trois espèces endémiques de Batraciens sont citées par l'UICN (1987) ; il s'agit de : *Bufo danielae* ; *Kassina lamottei* et *Nectophrynoides occidentalis*.

Espèces menacées

Une seule espèce est considérée comme menacée : *Nectophrynoides occidentalis*, le crapaud vivipare du mont Nimba, qui est cité comme vulnérable, c'est-à-dire en déclin sur le territoire de la Côte d'Ivoire, le nombre diminuant progressivement (Grzimek, 1974 ; UICN, 1987, 1990).

En effet, ce crapaud possède l'une des aires de répartition les plus restreintes au monde, puisqu'il ne vit que sur les quelques hectares de crêtes du Mont Nimba couvertes d'une prairie (500 ha de réserve naturelle côté ivoirien). Cette localisation extrême est due aux facteurs climatiques (pluies et brouillard, température moins élevée qu'en plaine) et aux conditions géologiques particulières : fentes et fissures dans la montagne permettant un enfouissement profond durant la saison sèche (Lamotte, 1966). Bien que la Réserve du mont Nimba ait été désignée comme site du patrimoine mondial du côté guinéen et du côté ivoirien, le braconnage et l'agriculture y sont pratiqués. De plus, la zone est très fortement dégradée du côté libérien. En effet, l'exploitation de fer (le massif renferme environ 72% de fer pur) constitue la principale menace pour le site : elle entraîne un défrichement intensif de la forêt, le forage anarchique de puits, l'installation de villages et d'ateliers, la disparition du sol et la pollution des cours d'eau par les déchets métalliques.

Espèces d'élevage

L'Agence Nationale d'Appui au Développement Rural (ANADER) encourage et encadre depuis 1997, dans la région de Man, le développement de l'élevage des grenouilles. L'espèce concernée pour l'instant est la grenouille verte, *Rana esculenta*. L'élevage est réalisé dans des

étangs piscicoles ; douze fermes sont actuellement fonctionnelles dans la région de Man ; mais, compte tenu de la très forte demande à l'exportation et de la rentabilité très motivante, ce type d'élevage est appelé à se développer sur tout le territoire ivoirien (ANADER, *com. pers.*).

2.2.6.9. Reptiles

2.2.6.9.1. Richesse et diversité spécifique

Au total 134 espèces de reptiles ont été recensées en Côte d'Ivoire ce qui ne représente que 2,25% des 5.954 espèces recensées dans le monde. Ces 134 espèces se répartissent à travers 70 genres, 21 familles et 5 ordres. Le plus grand nombre d'espèces (99), de genres (47) et de familles (10) est représenté dans le groupe des serpents. Ce groupe est suivi par celui des lézards (22 espèces), les tortues (10 espèces) et le groupe des crocodiles avec le taxon le moins riche (3 espèces).

2.2.6.9.2. Espèces à statut particulier

Les espèces les plus menacées appartiennent à tous les groupes : les tortues ; les crocodiles et certains lézards et serpents (Tableau 19). Les feux de savane, la chasse et la sécheresse sont les plus grandes sources de menaces.

Tableau 19 : Reptiles menacés en Côte d'Ivoire.

Tortues	Crocodiles	Lézards	Serpents
<i>Caretta caretta</i>	<i>Crocodylus niloticus</i>	<i>Varanus niloticus</i>	<i>Python regius</i>
<i>Testudo sulcata</i>	<i>Crocodylus</i>	<i>Varanus</i>	<i>Python sebae</i>
<i>Trionyx</i>	<i>cataphractus</i>	<i>exanthematicus</i>	<i>Eryx muelleri</i>
<i>triunguis</i>	<i>Osteolaemus tetraspis</i>	<i>Chameleo gracilis</i>	<i>Calabaria reinhardii</i>
		<i>Chameleo senegalensis</i>	<i>Dispholidus typus</i>
			<i>Leptotyphlops albivender</i>

2.2.6.10. Oiseaux

2.2.6.10.1. Richesse et Diversité spécifique

La séquence des ordres et des familles, ainsi que les noms scientifiques des genres et des espèces, utilisés dans ce rapport, suivent celles de Dowsett et Dowsett-Lemaire (1993) et de (Brown et *al.*, 1982 ; Urban et *al.*, 1986 ; Fry et *al.* 1988 ; Keith et *al.*, 1992 ; et Urban et *al.*, 1997). La grande majorité des noms communs français leur est également empruntée. La séquence des noms des genres et des espèces suit pour des raisons de commodité celle de Serle et *al.* (1977).

Le tableau 20 nous donne un aperçu global de l'avifaune de la Côte d'Ivoire, riche de 712 espèces appartenant à 83 familles réparties en 20 ordres. Ce tableau indique également que l'ordre des Passériformes, l'un des ordres existants en Côte-d'Ivoire, est le plus important, parce qu'il représente à lui seul plus de 50% des familles et 45,36% des espèces.

Tableau 20 : Inventaire des oiseaux de Côte-d'Ivoire

	Ordres	Familles	Genre	Espèces
Non-Passereaux	19	51	-	389
Passereaux	1	32	-	323
Total	20	83	314	712

Le monde entier compte aujourd'hui environ 9.091 espèces d'oiseaux (Brown et *al.*, 1982)

dont 2.200 vivent sur le continent africain et les îles aux alentours. Ce chiffre reflète la diversité énorme de l'environnement du continent (Birdlife, 1996). La Côte-d'Ivoire, avec 712 espèces d'oiseaux, occupe la douzième place en Afrique sur le plan ornithologique (Stuart et *al.*, 1990) et l'une possède une des avifaunes les plus riches de l'Afrique occidentale (Thiollay, 1985). Cette avifaune est malheureusement menacée par la disparition de son habitat naturel.

Les tableaux 21 et 22 indiquent respectivement la place de cette avifaune dans le monde et dans la sous-région ouest-africaine.

Tableau 21 : Place de l'avifaune de la Côte-d'Ivoire dans le monde

	Monde	Afrique	Côte-d'Ivoire
Nombre d'espèces	9.091	2.200	712
Espèces menacées	1.111	338	60

Tableau 22 : . Place de l'avifaune de la Côte-d'Ivoire dans la sous-région (Source : Stuart et al, 1990).

Pays	Nombre d'espèces d'Oiseaux
Soudan	938
Cameroun	848
Nigeria	831
Ghana	722
Côte d'Ivoire	712
Guinée	498

2.2.6.10.2. Diversité de l'avifaune domestique

D'une façon générale, cette faune domestique appartient à trois ordres qui sont :

- l'ordre des Ansériformes représenté par la famille des Anatidae (canards) ;
- l'ordre des Galliformes représenté par les familles des Numididae (pintades), des Meleagrididae (dindons) et la famille des Phasianidae (Phaisants, Caille, Poules) ;
- l'ordre des Columbiformes, représenté par la famille des Columbidae (pigeons) ;
- l'ordre des Struthiformes, représenté par la famille des Struthionidae (Autriche).

En 1985, Thiollay estimait que le nombre d'espèces nouvelles que l'on pouvait encore découvrir était de 20 à 30 en Côte-d'Ivoire pour un nombre effectivement recensé à 685 à l'époque.. Aujourd'hui, sur la base de la littérature disponible, une liste de 712 espèces a été établie. Ceci nous permet de dire qu'environ 99.5 % des espèces d'oiseaux ont déjà été observées, et donc, selon les prévisions, seulement 0.5 % des espèces ne sont pas décrites ou restent à découvrir. Bien que rare, on observe aussi la présence en Côte d'Ivoire et dans de nombreux pays tropicaux des poules à « cou nu ». Cette caractéristique est une mutation due au gène Na (Naked Neck Gene) qui procure aux animaux une thermotolérance (ZONGO, 1981).

2.2.6.10.3. Statut de l'avifaune

On compte parmi les Oiseaux, 102 migrateurs Paléarctiques, 38 migrateurs intra-africains ne se reproduisant pas en Côte-d'Ivoire et 25 migrateurs intra-africains qui s'y reproduisent au cours

de la saison sèche (Payne, 1982 ; Thiollay, 1985 ; Eccles, 1985 ; Walsh, 1986 ; Demey, 1986 ; Checke, 1987 ; Holyoak, 1990 ; Demey et Fishpool, 1991 ; Fishpool et Demey 1991 ; Walsh, 1991 ; Checke et Fishpool, 1992 ; Cable, 1994, et, Williams, 1997).

2.2.6.10.4. Espèces à statut particulier

Espèces en péril

Faute de données quantifiées, il nous est difficile de signaler les espèces locales en péril. Car les seules listes de présence des espèces ne suffisent pas. Un inventaire quantitatif et qualitatif dans les principales zones de végétation de la Côte-d'Ivoire, pour avoir une idée du statut actuel de l'avifaune. Mais d'une façon générale, du fait des menaces qui pèsent sur leurs habitats, de nombreuses espèces sont, ou seront à court ou moyen terme, en péril. Il s'agit notamment des espèces du sous-bois forestier dont les familles des Pycnonotidae, des Turdidae et Timaliidae sont assez représentatives. Pour ces mêmes raisons, de nombreuses espèces de rapaces forestiers de la famille des Accipitridae peuvent être considérées comme en péril. Leurs effectifs ne sont pas connus à ce jour, même dans les formations comme le Parc National de Tai qui semble assez bien étudié. Les grands aigles sont vus de moins en moins dans nos forêts : Aigle huppard (*Lophaelanus occipitalis*) ; Aigle blanchard (*Stephanoetus coronatus*) ; Aigle martial (*Polemaetus bellicosus*).

La seule espèce d'Anatidae forestière en Côte-d'Ivoire, le Canard de Hartlaub (*Pteronetta harlaubii*), est également proche de la menace (Green, 1996).

Espèces menacées

La liste établie par l'UICN, nous donne une idée des espèces menacées. Il est bien évident, qu'au stade actuel de la déforestation [en 1992, la Côte-d'Ivoire avait vu disparaître 80% de sa forêt, WWF (1992)] et de la destruction des habitats naturels, de nombreuses autres espèces d'oiseaux sont actuellement menacées d'extinction. Beaucoup de ces espèces classées dans une catégorie de la liste de l'UICN, mériteraient aujourd'hui d'être changées de catégorie.

Le tableau 23, présente la liste des espèces d'oiseaux présentes sur la liste rouge de l'UICN selon Collar et Stuart (1985), et Collar et *al.* (1994). Il ressort que 60 espèces d'oiseaux sont menacées ou proches de la menace d'extinction selon les critères de l'UICN.

. Tableau 23 : Espèces d'oiseaux de Côte d'Ivoire inscrites sur la liste rouge de l'UICN.

N°	Famille	Genre	Espèce (nom commun)
Espèces menacées			
1	Numididae	<i>Agelastes</i>	<i>A. meleagrides</i> (Pintade à poitrine blanche)
2	Sternidae	<i>Sterna</i>	<i>S. balaenarum</i> (Sterne des baleines)
3	Strigidae	<i>Scotopelia</i>	<i>S. ussheri</i> (Chouette pêcheuse à dos roux)
4	Indicatoridae	<i>Melignomon</i>	<i>M. eisenrauti</i> (Indicateur de Eisenraut)
5	Campephagidae	<i>Lobotos</i>	<i>L. lobatus</i> (Echewilleur à barbillons)
6	Pycnonotidae	<i>Criniger</i>	<i>C. olivaceus</i> (Bulbul à barbe jaune)
		<i>Bleda</i>	<i>B. eximia</i> (Bulbul moustac à tête olive)
8	Picathartidae	<i>Picathartes</i>	<i>P. gymnocephalus</i> (Picatharte chauve de guinée)
9	Muscicapidae	<i>Melaenornis</i>	<i>M. annamarulae</i>
10	Ploceidae	<i>Malimbus</i>	<i>M. ballmanni, malimbe</i>
Espèces proches de la menace			
11	Timaliidae	<i>Trichastoma</i>	<i>T. rufescens</i> (Grive akalât du Libéria)
12	Silviidae	<i>Prinia</i>	<i>P. leontica</i>
		<i>Bathmocercus</i>	<i>B. cerviniventris</i> (Fauvette aquatique à capuchon)
14	Platysteiridae	<i>Batis</i>	<i>B. minima</i> (Gobe-mouche soyens de Fernando Po)
15	Sturnidae	<i>Lamprotornis</i>	<i>L. cupreocauda</i> (Merle métallique à dos bleu)
Espèces menacées enregistrées (migratrices)			
16	Ciconiidae	<i>Ciconia</i>	<i>C. ciconia</i> (Cigogne blanche)
17	Falconidae	<i>Falco</i>	<i>F. peregrinus</i> (Faucon pelerin)
18	Sternidae	<i>Sterna</i>	<i>S. dougallii</i> (Sterne de Dougall)
19	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus</i>	<i>C. ruficollis</i> (Engoulevent à collier roux)
Espèces nécessitant un suivi			
20	Strigidae	<i>Glaucidium</i>	<i>G. (capense) ethecopari</i> (Chevechette à poitrine barrée)

Tableau 23 : Espèces d'oiseaux de Côte d'Ivoire inscrites sur la liste rouge de l'UICN.
(Suite et fin)

Famille	Genre	Espèce (nom commun)
Espèces candidates à être traitées comme menacées		
Ardeidae	<i>Tigriornis</i>	<i>T. leucolopha</i> (Butor à crête blanche)
	<i>Nycticorax</i>	<i>N. leuconotus</i> (Bihoreau à dos blanc)
Ciconiidae	<i>Ephippiorhynchus</i>	<i>E. senegalensis</i> (Jabiru du Sénégal)
Threskiornithidae	<i>Bostrichia</i>	<i>B. olivacea</i> (Ibis olivâtre) <i>B. rara</i> (Ibis vermiculé)
Accipitridae	<i>Dryotriorchis</i>	<i>D. spectabilis</i> (Serpentaire du Congo)
	<i>Urotriorchis</i>	<i>U. macrourus</i> (Autour à longue queue)
	<i>Spizaetus</i>	<i>S. africanus</i> (Spizaète de Cassin)
Phasianidae	<i>Francolinus</i>	<i>F. achantensis</i> (Francolin d'ahantan)
Gruidae	<i>Balaerica</i>	<i>B. pavonina</i> (Grue couronnée)
Rynchopidae	<i>Rynchops</i>	<i>R. flavirostris</i> (Bec-en-ciseau)
Columbidae	<i>Columba</i>	<i>C. irriditorques</i> (Pigeon à nuque bronzée)
Psittacidae	<i>Agapornis</i>	<i>A. swinderniana</i> (Inséparable à collier noir)
Cuculidae	<i>Pachycoccyx</i>	<i>P. audeberti</i> (Coucou d'Audebert)
Strigidae	<i>Otus</i>	<i>O. icterorhynchus</i> (Petit-Duc à bec jaune)
Strigidae	<i>Lophostris</i>	<i>L. lettii</i> (Hibou à bec jaune)
	<i>Bubo</i>	<i>B. shelleyi</i> (Grand-Duc bandé) <i>B. leucostictus</i> (Grand-Duc tacheté)
Caprimulgidae	<i>Glaucidium</i>	<i>G. tephronotum</i> (Chevêchette à pied jaune)
Apodidae	<i>Caprimulgus</i>	<i>C. binotatus</i> (Engoulevent à deux tâches)
	<i>Telecanthura</i>	<i>T. melanopygia</i> (Martinet épineux de Chapin)
	<i>Apus</i>	<i>A. batesi</i> (Martinet noir de Bates)
Meropidae	<i>Merops</i>	<i>M. malimbicus</i> (Guêpier gris-rose)
Bucerotidae	<i>Ceratogymna</i>	<i>C. cylindricus</i> (Calao à joues brunes) <i>C. elata</i> (Grand calao à casque jaune)
Indicatoritidae	<i>Melichneutes</i>	<i>M. robustus</i> (Indicateur à lyre)
Picidae	<i>Campethera</i>	<i>C. maculosa</i> (Pic barré à dos d'or)
Hirundinidae	<i>Hirundo</i>	<i>H. fuliginosa</i>
Malaconotidae	<i>Malaconotus</i>	<i>M. lagdeni</i>
Turdidae	<i>Cercotrichas</i>	<i>C. leucosticta</i> (Rouge-queue du Ghana)
	<i>Turdus</i>	<i>T. princei</i> (Grive olivâtre)
Silviidae	<i>Apalis</i>	<i>A. sharpii</i> (Fauvette grise de Gosling)
Muscicapidae	<i>Muscicapa</i>	<i>M. olivascens</i> <i>M. tessmanni</i>
	<i>Artomyias</i>	<i>A. ussheri</i> (Gobe-mouches d'Ussher)
	<i>Hyliota</i>	<i>H. violacea</i> (Gobe-mouches à dos violet)
Platysteiridae	<i>Batis</i>	<i>B. poensis</i> (Gobe-mouches soyeux de Fernando Po)
	<i>Dyaphorophya</i>	<i>D. blissetti</i> (Gobe-mouches caronculé de Blissett) <i>D. tonsa</i> (Gobe-mouches caronculé à tâches blanches)
Estrildidae	<i>Pyrenestes</i>	<i>P. sanguineus</i>

2.2.6.11. Mammifères

2.2.6.11.1. Richesse et diversité spécifique

La faune sauvage

La diversité des mammifères de la Côte d'Ivoire est présentée dans le tableau 24. Au total 160 espèces ont été recensées. Ces espèces sont réparties dans 102 genres, 32 familles et 14 ordres. L'ordre des Rongeurs comprend le plus grand nombre d'espèces (52), viennent ensuite, l'ordre des Artiodactyles (28), l'ordre des Carnivores (27), des Primates (16), des Insectivores (16) et des Chiroptères (11). Il importe de signaler que le nombre d'espèces recensées (160) est largement en deçà du nombre avancé (232 espèces) par l'UICN (1990). Cette différence pourrait s'expliquer par l'absence d'informations d'une part sur les Chiroptères, les nouvelles espèces découvertes, et sur les modifications taxinomiques survenues au niveau de certaines espèces d'autre part. En effet, Allen (1959) estime à une soixantaine le nombre d'espèces de Chiroptères en Côte d'Ivoire, mais les résultats de ses travaux n'ont pas été publiés.

L'ordre des Périssodactyles normalement absent de l'Afrique de l'Ouest est représenté par le Rhinocéros blanc. Cette espèce a été introduite en 1989 (un couple) et en 1993 (un mâle et deux femelles), dans la Réserve d'Abokouamékro.

Une autre espèce exotique est le rat commun *Rattus rattus*, originaire des régions tropicales d'Asie du Sud-est. Ses liens de dépendance vis-à-vis de l'homme et de son habitat ont favorisé sa dissémination dans le monde. Cette espèce est devenue envahissante et pullule dans les égouts et les habitations.

Tableau 24 : Récapitulatif des taxons des mammifères sauvages de Côte d'Ivoire.

Ordres	Nombre de familles	Nombre de genres	Nombre d'espèces locales
Grands Mammifères			
Artiodactyla (Artiodactyles)	5	21	28
Proboscidea (Proboscidiens)	1	1	1
Tubulidentata (Tubulidentés)	1	1	1
Carnivora (Carnivores)	5	20	27
Primates	3	9	16
Perissodactyla (Périssodactyles)	1	1	1
Sous total	16	53	74
Petits Mammifères			
Rodentia (Rodentes)	8	32	52
Insectivora (Insectivores)	2	4	16
Chiroptera (Chiroptères)	3	8	11
Hyracoï des	1	2	2
Lagomorpha (Lagomorphes)	1	1	2
Pholidota (Pholidotes)	1	2	3

Sous total	16	49	83
Total	32	102	160

Endémisme

Le tableau 25 donne la liste des treize espèces et sous-espèces de mammifères transfrontalières et endémiques de la Côte d'Ivoire. Cet endémisme se situe notamment dans les forêts de l'Ouest de la Côte d'Ivoire (Taï , mont Nimba).

En outre, il existe des espèces de grands mammifères qui sont à la limite de leur aire de distribution : il s'agit, en général, de certains singes (cercopithèques, colobes), de céphalophes, du bongo, des genettes, etc. C'est le cas par exemple du céphalophe à dos jaune dont la limite de l'aire de répartition est le Parc National de la Comoé.

Nous avons répertorié une espèce endémique et une espèce exotique parmi les petits mammifères. L'espèce endémique est *Micropotamogale lamottei* qui est aussi une espèce transfrontalière recensée dans la réserve des monts Nimba s'étendant sur la Côte-d'Ivoire, la Guinée et le Libéria.

. Tableau 23 : Espèces d'oiseaux de Côte d'Ivoire inscrites sur la liste rouge de l'UICN.

N°	Famille	Genre	Espèce (nom commun)
Espèces menacées			
1	Numididae	<i>Agelastes</i>	<i>A. meleagrides</i> (Pintade à poitrine blanche)
2	Sternidae	<i>Sterna</i>	<i>S. balaenarum</i> (Sterne des baleines)
3	Strigidae	<i>Scotopelia</i>	<i>S. ussheri</i> (Chouette pêcheuse à dos roux)
4	Indicatoridae	<i>Melignomon</i>	<i>M. eisenrauti</i> (Indicateur de Eisenraut)
5	Campephagidae	<i>Lobotos</i>	<i>L. lobatus</i> (Echewilleur à barbillons)
6	Pycnonotidae	<i>Criniger</i>	<i>C. olivaceus</i> (Bulbul à barbe jaune)
		<i>Bleda</i>	<i>B. eximia</i> (Bulbul moustac à tête olive)
8	Picathartidae	<i>Picathartes</i>	<i>P. gymnocephalus</i> (Picatharte chauve de guinée)
9	Muscicapidae	<i>Melaenornis</i>	<i>M. annamarulae</i>
10	Ploceidae	<i>Malimbus</i>	<i>M. ballmanni, malimbe</i>
Espèces proches de la menace			
11	Timaliidae	<i>Trichastoma</i>	<i>T. rufescens</i> (Grive akalat du Libéria)
12	Silviidae	<i>Prinia</i>	<i>P. leontica</i>
		<i>Bathmocercus</i>	<i>B. cerviniventris</i> (Fauvette aquatique à capuchon)
14	Platysteiridae	<i>Batis</i>	<i>B. minima</i> (Gobe-mouche soyens de Fernando Po)
15	Sturnidae	<i>Lamprotornis</i>	<i>L. cupreocauda</i> (Merle métallique à dos bleu)
Espèces menacées enregistrées (migratrices)			
16	Ciconiidae	<i>Ciconia</i>	<i>C. ciconia</i> (Cigogne blanche)
17	Falconidae	<i>Falco</i>	<i>F. peregrinus</i> (Faucon pelerin)
18	Sternidae	<i>Sterna</i>	<i>S. dougallii</i> (Sterne de Dougall)
19	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus</i>	<i>C. ruficollis</i> (Engoulevent à collier roux)
Espèces nécessitant un suivi			
20	Strigidae	<i>Glaucidium</i>	<i>G. (capense) ethecopari</i> (Chevechette à poitrine barrée)

Tableau 25 : Liste des espèces et sous-espèces des mammifères transfrontaliers et endémiques à la Côte d'Ivoire (Haltenorth et al., 1985).

Genre	Espèces	Sous-espèces	Statut
Choeropsis	<i>C. liberensis</i>	-	Endémique à l'Ouest et au Sud-ouest (Taï)
<i>Cephalophus</i>	<i>C. zebra</i>	-	Endémique
<i>Cephalophus</i>	<i>C. ogilbyi</i>	-	Transfrontalière
<i>Cephalophus</i>	<i>C. jentinki</i>	-	Endémique à l'Ouest (Mt Nimba)
<i>Neotragus</i>	<i>N. pygmaeus</i>	-	Transfrontalière
<i>Genetta</i>	<i>G. johnstoni</i>		Endémique à l'Ouest (Mt Nimba)
<i>Liberiictis</i>	<i>L. kuhni</i>		Transfrontalière
<i>Cercocebus</i>	<i>C. torquatus</i>	1. <i>C. t. atys</i> (Audebert, 1977) 2. <i>C. t. lunulatus</i> (Temminck, 1853)	Transfrontalière à l'Ouest jusqu'au Sassandra Transfrontalière à l'Est à partir du Sassandra
<i>Cercopithecus</i>	<i>C. petaurista</i>	<i>C. p. buttikoferi</i> (Jentink, 1888)	Endémique à l'Est à partir de Sassandra
<i>Cercopithecus</i>	<i>C. nictitans</i>	<i>C. n. stamplii</i> (Jentink, 1988)	Endémique à l'Ouest à partir du Bandaman
<i>Cercopithecus</i>	<i>C. diana</i>	<i>C. d. roloway</i> (Schreber, 1774)	Endémique à l'Est à partir du Sassandra
<i>Cercopithecus</i>	<i>C. mona</i>	<i>C. m. lowei</i> (Thomas, 1923)	Endémique
<i>Colobus</i>	<i>C. polykomos</i>	<i>C. p. dollmani</i> (Schwartz, 1927)	Endémique du fleuve Sassandra au fleuve Bandama

Faune domestique

Le tableau 26 donne la liste taxinomique des mammifères domestiques de la Côte d'Ivoire.

Tableau 26 : Inventaire taxinomique des mammifères domestiques de Côte d'Ivoire.

Ordres	Familles	Genres	Espèces / sous-espèces	Races	Noms communs
1. Artiodactyla	1. Bovidae	1. <i>Bos</i>	1. <i>B. taurus</i> 2. <i>B. indicus</i>	1. N'Dama 2. Baoulé 3. Lagunaire 4. Zébu	Boeufs domestiques
		2. <i>Ovis</i> 3. <i>Capra</i>	1. <i>O. aries</i> 1. <i>C. hircus</i>	1. Djallonké 1. Djallonké	
		1. <i>Sus</i>	1. <i>S. scrofa domestica</i>	1. Large white	Porcs
	2. Suidae			2. Landracé 3. Korhogo	domestiques
		3. Camelidae	1. <i>Camelus</i>		Dromadaire
2. Perissodactyla	1. Equidae	1. <i>Equus</i>	1. <i>C. dromedarius</i> 1.- <i>E. caballus gmelini</i> 2. <i>E. c. ferus</i>	1. Race légère; 2. Race asiatique et orientale 3. Race lourde	Chevaux
			3. <i>E. c. woldrichi</i>		
		2. <i>Asinus</i>	1. <i>A. domesticus</i>		Ane
	1. Canidae	1. <i>Canis</i>	1. <i>C. palustris</i>	1. Griffon 2. Bull-dog 3. Boxer 4. Berger allemand 5. Doberman 6. Teckel 7. Chihuahua 8. Bas-rouge 9. Caniche 10. Yorkshire 11. Coton de Thulear 12. Pékinois 13. Race locale	Chiens
			2. <i>C. tomartus</i>		
3. Carnivora	2. Felidae	1. <i>Felis</i>	1. <i>F. domestica</i>	1. Angora 2. Persan 3. Siamois 4. Tigre 5. Egyptien	Chats
	1. Leporidae	1. <i>Oryctolagus</i>	1. <i>O. cuniculus</i>	1. Angora	Lapin
				2. Néozelandaise 3. Californienne	
4. Lagomorpha	1. Caviidae	1. <i>Cavia</i>	1. <i>C. porcellus</i>		Cobaye
	2. Thyomyidae	1. <i>Thryonomys</i>	1. <i>T. swinderianus</i>		Aulacode
	3. Cricetidae	1. <i>Cricetomys</i>	1. <i>C. gambians</i>		Rat de Gambie

La faune des mammifères domestiques de la Côte d'Ivoire se range dans 5 ordres (Artiodactyles, Perissodactyles, Carnivores, Lagomorphes, Rongeurs), 10 familles, 13 genres, 18 espèces et sous-espèces.

Les Artiodactyles domestiques sont les plus nombreux et les plus diversifiés, ils sont en général originaires du Fouta Djallon en Guinée. Ils jouent un rôle économique très important (bovins, ovins, caprins, porcins) à travers l'élevage et l'agriculture. Quant aux Carnivores (chiens et chats) et aux Périssodactyles (chevaux), ils jouent principalement le rôle d'animaux de compagnie et de divertissement (sports canins, équitation, etc.). A côté des espèces présentées dans le tableau 27 ci-dessus, on note la présence de plus en plus importante dans les domiciles de différentes espèces de singes, mangoustes, etc.

Le lapin domestique est originaire d'Europe et d'Afrique du Nord (Fielding, 1993). Quant aux cobayes, ils sont originaires d'Amérique du Sud. Ils se répandirent très rapidement dans le monde en raison de leur extrême facilité d'adaptation à la captivité.

L'aulacode et le rat de Gambie sont appréciés comme gibier et leur domestication est en bonne voie. Leur élevage fournirait de la viande et permettrait d'éviter la diminution et même l'extinction des espèces sauvages. L'Ecole de Faune et des Aires Protégées de Bouaflé a entrepris depuis 1995, l'élevage de l'aulacode et du rat de Gambie. Les souches produites sont mises à la disposition des personnes intéressées par ce type d'élevage. Un comité national d'appui scientifique et technique pour la promotion de l'aulacodiculture a été créé en 1998 dans le cadre du Projet d'Appui à la Commercialisation aux Initiatives Locales (PACIL). Il est basé au LANADA à Bouaké.

2.2.6.11.2. Biogéographie des petits mammifères

Les petits mammifères de Côte d'Ivoire sont répartis dans les écosystèmes de forêts et de savanes de la façon suivante :

- au niveau de l'ordre des rongeurs, 40 espèces sont exclusivement forestières (46,51%), 24 espèces (27,90%) sont strictement savanicoles, et enfin 19 espèces (22,09%) se rencontrent aussi bien dans les forêts que dans les savanes ;
- le principal habitat des petits mammifères de Côte d'Ivoire est le milieu terrestre ; cependant, il existe quelques espèces arboricoles représentées par 11 espèces de Chiroptères et 3 espèces de rongeurs (écureuils) ;
- la présence des petits mammifères aquatiques n'a pas été signalée par les travaux antérieurs ;

la répartition des petits mammifères se fait par exemple dans les écosystèmes des savanes Dabou, Lamto, Foro-Foro selon un gradient de répartition Sud-nord négatif ou positif. Ainsi que le gradient de répartition Sud-nord négatif concerne *Uranomys ruddi* ; *Mastomys erythrolencus* et *Lophyromys sikapusi* ; alors que le gradient de répartition Sud-nord positif regroupe les genres *Lemniscomys*, *Tatera* et *Myomys*.

Les affinités biogéographiques

L'aire de distribution géographique des petits mammifères, notamment l'ordre des Rongeurs, se limite au bloc forestier occidental (Guinée, Sierra Leone, Libéria, Ghana, Côte d'Ivoire) (Tableaux 27 et 28).

Exemple de quelques espèces occupant le bloc forestier : *Hylomyscus simus* ; *Dephomys defua* ; *Thamnomys rutilans* ; *Hybomys trivirgatus* ; *Malacomys adwarsi* ; *Mastomys erythrolencus* ; *Lemniscomys striatus* ; etc.

- Quant au genre *Graphiurus*, les deux espèces sont réparties dans toute l'Afrique mais l'une *Graphiurus parvus* est strictement savanicole tandis que *Graphiurus murinus* est essentiellement forestière.
- Les Anomaluridae se répartissent en Afrique occidentale, centrale et orientale (*Anomalurus peli* ; *Anomalurus derbianus*).
- Les Cricelidae se rencontrent en Afrique et à Madagascar.
- Les Hystricidae se répartissent en Afrique, au Moyen-Orient et dans le Sud-Asiatique.
- Les Thryonomyidae se rencontrent en Afrique occidentale, centrale, orientale et en Afrique du Sud.
- Les Hyracoï des se répartissent en Afrique occidentale, centrale, au Moyen-Orient et en Arabie.
- Les Pholidotes, représentés par les Manidae (Pangolins) se rencontrent en Afrique occidentale et centrale, en Inde et au Sud de la Chine.
- Les Lagomorphes, notamment les Leporidae (lièvre, lapins) se rencontrent dans l'ancien et le nouveau monde.
- Les Chirophères se rencontrent en Afrique.

Tableau 27 : Répartition des petits mammifères en fonction des écosystèmes

Ordre	Famille	Genre	Espèce	Forêt	Savane	F. S.	Terrestre	Arboricole	Mixte
								e	
Rodentia	8	32	52	30	37	16	52	3	3
Insectivora	2	4	16	14	1	-	15	-	-
Chiroptera	3	8	11	11	-	-	11	11	11
Hyracoidae	1	2	2	1	2	1	2	-	-
Pholidota	1	1	3	3	2	2	3	-	-
Lagomorpha	1	2	2	-	1	-	2	-	-
Total	16	49	86	59	43	19	85	14	14
Pourcentage (%)				46,51	27,90	22,09	98,83	16,27	16,27

F.S. : Forêt Savane.

Tableau 28 : . Répartition géographique des petits mammifères.

Ordre	Rodenti a	Insectivora	Chiroptera	Hyracoida e	Pholidota	Lagomorph a	Total	%
Toumodi Lamto	30	1		1	3	1	36	41,86
Taï	28	4	6	1	3	1	43	50,00
Korhogo	9	1					10	11,62
Bouaké	25						25	29,06
BounaComoé	2	1		1	3	1	9	9,30
Dabou	5						5	5,81
Ferkessedougou	7						7	8,13
Abidjan	1	4	5				10	11,62
Mont Nimba	7	5	8	2	2	1	25	29,06
Azagny	7			2	2	1	12	13,95
Marahoué	7			2	2	1	12	13,95
Mont Péko	7			2	2	1	12	13,95

Diversité génétique de la faune domestique

Les mammifères domestiques de la Côte d'Ivoire comportent un grand nombre de races (34). L'ordre des carnivores, avec ses deux espèces *Canis palustris* et *Canis tomartus* représentées par les chiens est le plus fourni en races (13) dont une seule, appartenant à l'espèce *Canis tomartus*, est locale.

Il en résulte que cette grande diversité génétique de la faune domestique de la Côte d'Ivoire est due à l'enrichissement conféré par l'introduction de nombreuses races exotiques de chats, de chiens, de chevaux, de dromadaires, de porcs, de boeufs, de lapins et de cobayes.

2.2.6.11.3. Espèces à statut particulier

Espèces rares ou menacées

L'UICN signale 232 espèces de Mammifères en Côte d'Ivoire dont 26 sont considérées comme rares ou menacées à l'échelle mondiale ou nationale (Tableau 29). Il s'agit pour les petits Mammifères de Côte d'Ivoire (UICN, 1990), de : Micropotamogale (*Micropotamogale lamottei*) ; Crocidure (*Crocidur nimbae*) ; Crocidure (*Crocidur zimmermanni*). De plus, d'autres espèces de crocidure de la basse Côte d'Ivoire sont considérées comme rares. Il s'agit de *Crocidura douceti* ; *Crocidura dolichura muricauda* et de *Sylvisorex megalura*.

Parmi les 77 espèces de grands Mammifères recensées, 19 sont considérées comme rares ou menacées. Certaines sont inventoriées dans le tableau 30.

Tableau 29 : Grands mammifères rares ou menacés de Côte d'Ivoire (UICN, 1990).

Nom scientifique	Nom français	Statut
<i>Cercocebus torquatus</i>	Cercocèbe à lunule	E
<i>Cercopithecus diana</i>	Cercopithèque diane	V
<i>Colobus badius</i>	Colobe bai	V
<i>Colobus verus</i>	Colobe de Van	R
	Beneden	
<i>Pan troglodytes verus</i>	Chimpanzé	R
<i>Lycaon pictus</i>	Cynhyène	V

<i>Genetta johnstoni</i>	Genette de Johnston	R
<i>Poiana richardsoni</i>	Poiane	R
<i>liberiensis</i>		
<i>Liberiictis kuhni</i>	Mangue de Libéria	R
<i>Panthera pardus</i>	Panthère	E
<i>Loxodonta africana</i>	Eléphant	V
<i>Choeropsis liberiensis</i>	Hippopotame pygmée	V
<i>Cephalophus jentinki</i>	Céphalophe de Jentink	R
<i>Cephalophus zebra</i>	Céphalophe zébré	R
<i>Cephalophus ogilbyi</i>	Céphalophe d'Ogilby	R

Catégories de menaces du Livre Rouge de Menaces de l'UICN :
E (Menacée d'extinction) ; V (Vulnérable) ; R (Rare)

2.2.6.11.4. Elevage des mammifères domestiques

Caractéristique de l'élevage ivoirien

Le cheptel ivoirien des grands mammifères est constitué d'environ 1,2 millions de bovins, 2,3 millions de petits ruminants (ovins et caprins) et 300.000 porcs. En l'état actuel de nos connaissances, il n'existe pas de données statistiques permettant de connaître le nombre des petits mammifères élevés, surtout à cause du peu d'intérêt que l'on accorde à l'élevage des petits mammifères. Le cheptel ivoirien est géré par trois systèmes de production (Bakayoko *et al.*, 1997) :

- le système traditionnel pratiqué de façon extensive ;
- le système traditionnel amélioré visant une intensification du système traditionnel ;
- le système moderne développé dans les ranches.

Bovins

La Côte d'Ivoire dispose de quatre races et de divers hybrides :

- la race « N'Dama » : au Nord-ouest, de format moyen, trypanotolérante, bien adaptée au milieu tropical humide et aux conditions de l'élevage extensif traditionnel ;
- la race « Baoulé » : au Nord-est et au Centre, de petit format, trypanotolérante, très adaptée au milieu tropical humide et aux conditions de l'élevage extensif traditionnel ;
- la race « Lagunaire » : au Sud (zone côtière et forestière), trypanotolérante, de petit format, c'est une race menacée d'extinction ;
- la race « Zébu » : au Nord, de format moyen, en grande majorité de type peulh, très adaptée à la marche, très résistante au stress thermique, mais sensible aux parasites de la zone tropicale humide ;
- les hybrides : les hybrides locaux sont essentiellement issus des croisements entre les races zébu et baoulé, dans les régions Nord-est et Centre. Il a été initié des programmes de croisement des races locales avec des animaux étrangers en vue d'améliorer les performances laitières et bouchères des races locales.

Ovins

Il existe deux races : la race « Djallonké », adaptée aux milieux naturels ivoiriens, et la race « Sahélienne », peu adaptée à ces milieux.

Caprins

Il s'agit essentiellement de la chèvre naine locale « Djallonké ».

Porcins

L'élevage traditionnel exploite la race locale sur l'ensemble du territoire national. Les élevages modernes, localisés autour d'Abidjan et les grandes villes de l'intérieur du pays, exploitent la race « Korhogo », dérivée de la race « Large White » (exotique) par des croisements d'absorption. A côté de cette race stabilisée, il existe actuellement, dans de nombreux élevages, des animaux hybrides issus du croisement des porcs « Korhogo » avec des animaux importés tels que (« Landrace », etc.)

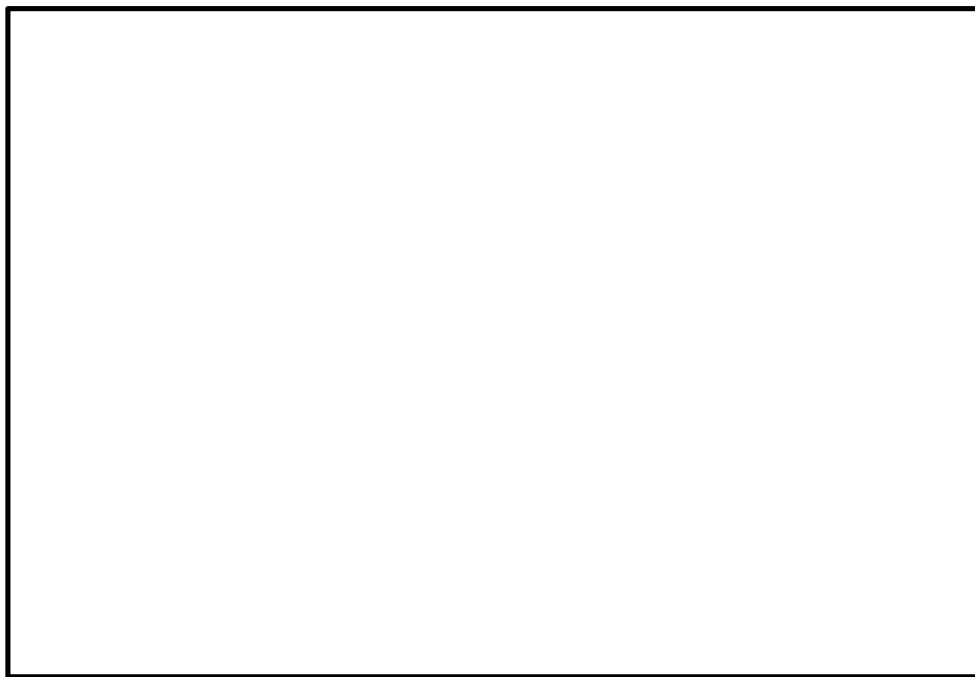
En résumé, le tableau 30 présente le récapitulatif de l'inventaire des organismes terrestres : Virus et Bactéries (nombre d'espèces indéterminé), des végétaux terrestres : Algues et Protozoaires (1247 espèces), Champignons, 388 espèces, Lichens (nombre d'espèces indéterminé) Bryophytes, 55 espèces ; Ptéridophytes, 201 espèces ; Progymnospermes, 17 espèces et Angiospermes, 3517 espèces et des animaux terrestres : Nématodes (nombre d'espèces indéterminé) ; Annélides oligochètes (nombre d'espèces indéterminé) ; Mollusques, 30 espèces ; Arachnides, 237 espèces ; Myriapodes, 132 espèces ; Crustacés (nombre d'espèces indéterminé) ; Insectes, 5493 espèces ; Batraciens ou Amphibiens, 76 espèces ; Reptiles, 134 espèces ; Oiseaux, 712 espèces et Mammifères 160 espèces.

Tableau 30 : Principales caractéristiques des animaux terrestres recensés en Côte d'Ivoire.

Embranchement	Ordre	Famille	Genre	Espèce	Autres
Organismes					
Virus	ND	ND	ND	ND	43 infectant les plantes 41 infectant les animaux
Bactéries fermentatives	ND	ND	ND	ND	
Bactéries commensales	ND	ND	ND	ND	
Végétaux					
Algues (et Protistes)	ND	ND	ND	1247	
Champignons	ND	ND	ND	388	9 espèces comestibles
Supérieurs	ND	ND	ND	167	
Inférieurs infectant l'homme	ND	ND	ND	42	
Inférieurs infectant les plantes cultivées	ND	ND	ND	179	
Lichens	ND	ND	ND	ND	
Bryophytes (Mousses)		6	32	55	
Ptéridophytes		25	65	201	1 espèce exotique
(Cryptogames vasculaires)					
Progymnospermes		4	6	17	17 espèces exotiques
Angiospermes		167	1.158	3517	
(Dicotylédones, Monocotylédones)					
Sous total des végétaux		202	1261	3790	18 espèces exotiques
Invertébrés					
Nématodes	NS	NS	NS	NS	
Annélides oligochètes	NS	NS	NS	NS	
Mollusques terrestres	NS	9	15	30	
Arachnides	8	37	NS	237	
Myriapodes	12	15	76	132	

Crustacés terrestres	NS	NS	NS	NS
Insectes terrestres	13	NS	NS	5493
Sous total	33	61	91	5.893
Vertébrés				
Batraciens (Amphibiens)	2	6	22	76
Reptiles	5	21	70	134
Oiseaux	20	83	314	712
Mammifères	14	32	102	160
Sous total	41	142	508	1082

NS = non spécifié et ND = non déterminé



CHAPITRE III : DIVERSITE BIOLOGIQUE AQUATIQUE

ECOSYSTEMES AQUATIQUES

3.1. Ecosystèmes aquatiques

3.1.1. Ecosystèmes aquatiques continentaux

La Côte d'Ivoire dispose, sur 90% du territoire, d'un réseau hydrographique dense comprenant des fleuves, des rivières, des ruisseaux, des lacs et des réservoirs artificiels.

3.1.1.1. Principaux fleuves et rivières

3.1.1.1.1. Fleuves et rivières

Le réseau hydrographique de Côte d'Ivoire peut être regroupé en trois sous-ensembles d'importance inégale (Carte 6) : quatre fleuves principaux, des petits fleuves côtiers et les affluents des fleuves étrangers au territoire ivoirien (le Niger au Nord-ouest et la Volta-Noire au Nord-est) (Tableau 31).

Les quatre principaux fleuves ont une direction générale Nord-sud. Ce sont :

* Le Cavally

Il prend sa source en Guinée au Nord du Mont Nimba, à environ 600 m d'altitude, sous le nom de Djougou. Il a un cours long de 700 km et sert de frontière naturelle entre la Côte d'Ivoire et le Libéria. Son bassin versant a une superficie de 28.800 km², dont environ 15.000 km² en Côte d'Ivoire.

*** Leassandra**

Il prend également sa source en Guinée dans la région de Beyla, sous le nom de Férroudougou. Long de 650 km, le Sassandra reçoit deux affluents importants sur sa rive droite : le Bafing et le N'Zo. Son bassin versant couvre une superficie voisinant 75.000 km², dont 62.000 km² en Côte d'Ivoire.

*** Le Bandama**

C'est le seul fleuve qui a son bassin versant situé entièrement en Côte d'Ivoire. Il est formé du Bandama-blanc appelé N'zi et du Bandama-rouge appelé également Marahoué. Ils prennent tous les deux leur source dans la région de Boundiali. Sa longueur est de 1.050 km et son bassin versant total est d'environ 97.000 km², dont 24.300 pour la Marahoué et 35.000 pour le N'zi.

*** Le Comoé**

Elle prend sa source dans les plateaux gréseux du Burkina-Faso, dans la région de Banfora. Avec un cours de 1.160 km, le Comoé est le plus long fleuve de la Côte d'Ivoire. Son bassin versant couvre une superficie d'environ 78.000 km². Ce fleuve n'a aucun affluent important même si, en rive gauche, on peut citer le Diore, le Ba, le Béki et le Manzan et, en rive droite, le Kossa.

Une multitude de petits fleuves côtiers déversent leurs eaux soit directement dans la mer (notamment à l'Ouest de la Côte d'Ivoire), soit dans les nombreuses lagunes que l'on rencontre le long du littoral ivoirien depuis Grand-Béréby jusqu'à la frontière entre la Côte d'Ivoire et le Ghana. On peut citer de l'Ouest à l'Est : le Tabou, le Néro, le San Pedro, le Niouniourou, le Boubo, le Gô, l'Agnéby, la Mé et la Bia. Les caractéristiques des principaux fleuves côtiers se résument ainsi :

*** Le Boubo**

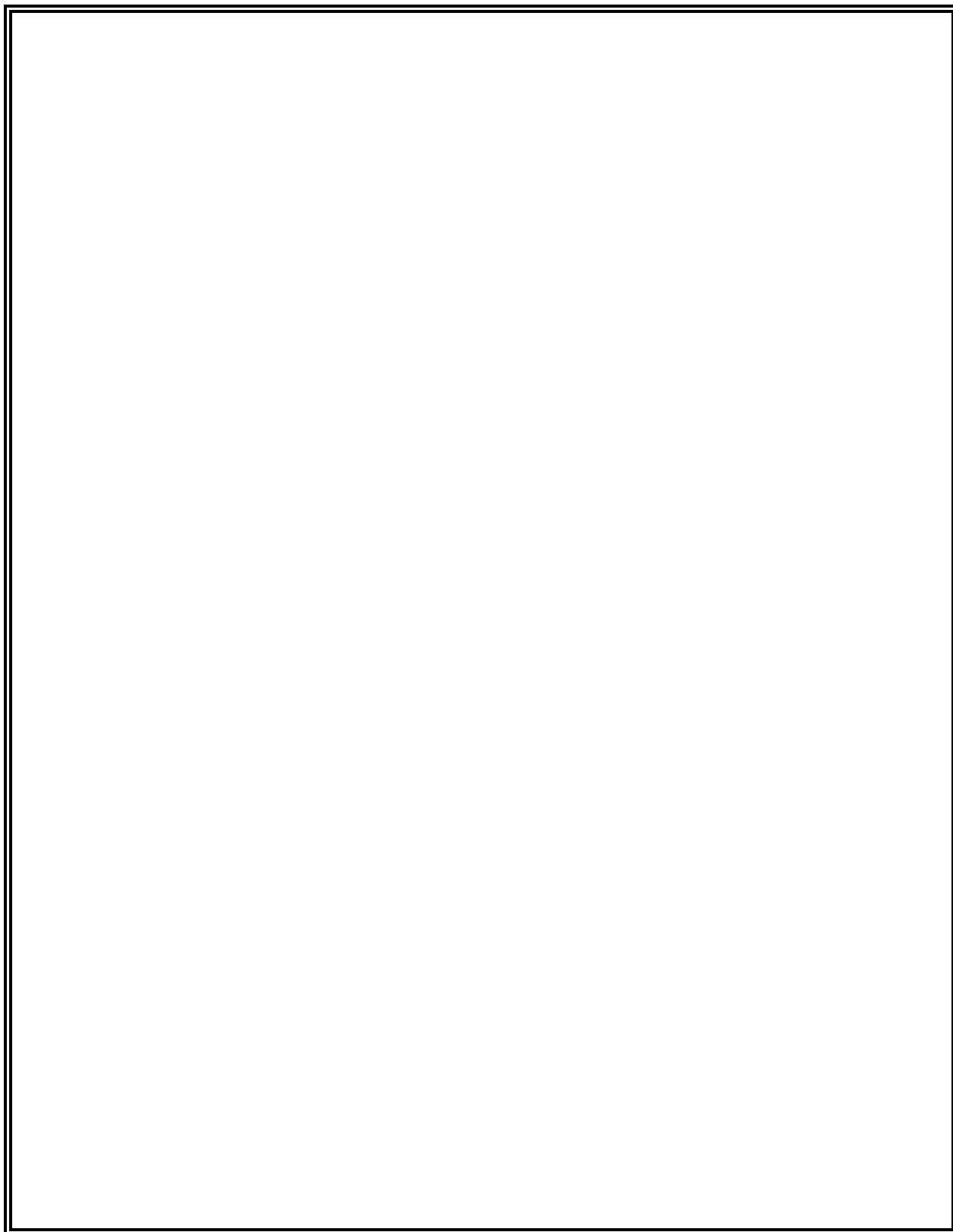
Il court sur 130 km avec un bassin versant de 5.100 km². Sur les premiers 26 km, se rencontrent des chutes connues sous le nom de chutes de Ménokadié.

*** L'Agnéby**

Il prend sa source à Agoua, dans le Moronou (en pays Agni), à l'altitude de 250 m. Son bassin versant a une superficie d'environ 8.900 km². Ses principaux affluents sont le M'Pébo, le Kavi et le Séguié. Dans son cours inférieur, l'Agnéby traverse des forêts marécageuses typiques à *Raphia* sp. et à *Symphonia globulifera* (Guttiferae).

*** La Mé**

Sa longueur est de 140 km avec un bassin versant couvrant une superficie de 4.300 km² environ. Son affluent principal est le Mafou. La Mé se jette dans la lagune Potou, au Nord de Grand-Bassam.



Carte 6. Principaux bassins versants de Côte d'Ivoire.

* La Bia

Elle prend sa source au Ghana, au Nord de Chemraso. Sur les 290 km qui constituent son cours, seulement 120 km sont en territoire ivoirien. Sur ce cours ivoirien, notamment en amont d'Aboisso, la Bia comporte un grand nombre de rapides, ce qui a justifié la construction des deux premiers barrages hydroélectriques de la Côte d'Ivoire, au niveau d'Ayamé (Ayamé I et Ayamé II).

Tableau 31. Principales caractéristiques de certains cours d'eau de Côte d'Ivoire.

Cours d'eau	Superficie du bassin versant (km ²)	Longueur du cours d'eau (km)
Bandama	97.000	1.050
N'Zi	35.500	725
Marahoué	23.000	550
Comoé	78.000	1.160
Sassandra	66.000	840
Cavally	28.800	700
Bia	9.650	290
Agnéby	8.900	200
Boubo	5.100	130
Mé	4.300	140
San Pedro	3.310	112
Brimary	1.070	65
Nero	985	80
Tabou	800	70

Les affluents des fleuves étrangers au territoire ivoirien (cours d'eau qui déversent leurs eaux dans deux grands fleuves de l'Afrique de l'Ouest : le Niger et la Volta-Noire) sont :

* Les affluents du Niger

Nous retiendrons les deux plus importants : le Baoulé et la Bagoé, de direction Sud-nord.

* Le Baoulé

Il prend sa source vers Lingo, au Nord d'Odienné. Son cours a une longueur de 330 km environ sur le territoire ivoirien, depuis sa source jusqu'à la frontière ivoiro-malienne.

* La Bagoé

Sa source est située à Kokoum, dans la région de Madinani et son cours mesure 230 km avant de quitter notre territoire. Son principal affluent est le Niangboué et son bassin versant couvre une superficie d'environ 4.740 km² au niveau de la Sous-Préfecture de Kouto.

* Les affluents de la Volta-Noire

Ils sont nombreux. L'un d'entre eux, le Koulda, a un écoulement permanent. Leur direction est généralement Ouest-est. A côté du Koulda, on pourrait également citer le Kolodio, le Binéda et le Kolodio.

3.1.1.1.2. Caractéristiques physico-chimiques des eaux fluviales

Les résultats des travaux de Raï (1974), Iltis et Lévêque (1982), Traoré (1979), Traoré et Yté (1996) montrent que les caractéristiques physico-chimiques de ces cours d'eau peuvent se résumer ainsi :

- La turbidité liée au débit solide est maximum en début de crue et elle dépasse rarement un mètre. La transparence des eaux est généralement comprise entre 0,01 m (septembre) et 1,10 m (mars) pour tous les cours d'eau.
- Les températures moyennes des eaux varient entre 24°C et 25°C (décembre-janvier) et 31°C et 32°C (avril-mai) dans les cours d'eau du Nord et du Centre avec une moyenne annuelle de 28°C. Dans les autres cours d'eau et particulièrement ceux se jetant dans les systèmes lagunaires, on note le minimum en juillet-août (24-25°C) et le maximum en avril (27°C-29°C) ; enfin, dans les régions de montagne, la température moyenne est faible et comprise entre 23°C et 28°C.
- Les pH sont légèrement alcalins dans les eaux du Nord et du Centre ; ils varient de 7,0 à 7,5 et peuvent atteindre 8 durant les périodes d'étiage. Les pH des cours d'eau de forêt de la région côtière sont légèrement acides et inférieurs à 7.
- Les cours d'eau du Nord et du Centre présentent des conductivités faibles de 40 à 70 µmhos et ceux des régions forestières des valeurs relativement élevées et supérieures à 80 µmhos.

3.1.1.2. Réservoirs ou retenues d'eau

Plus de cinq cents retenues d'eau existent sur l'ensemble du territoire (Tableau 32) et sont classées en cinq catégories par Traoré et Yté (1996) :

Barrages hydroélectriques

Au nombre de six, ils sont gérés par les compagnies « Energie Electrique de Côte d'Ivoire » (EECI) et la « Compagnie Ivoirienne d'Electricité » (CIE). Ces barrages ont favorisé la formation de plusieurs réservoirs d'eau dont les principaux sont :

** Lac d'Ayamé 1 et 2*

L'aménagement hydroélectrique de la rivière Bia, mise en service en 1958, comporte deux chutes : une chute «amont», Ayamé 1 ; une chute «aval», Ayamé 2.

Ayamé 1 est implantée sur la rivière Bia (5°42'-5°57'N / 3°07'-3°18'O) à environ 120 km à l'Est d'Abidjan et a contribué à la formation d'un lac de 30.000 hectares. Ayamé 2 est un barrage d'écluse situé à 7 km au Sud d'Ayamé 1, dont les caractéristiques hydrologiques dépendent de celles d'Ayamé 1.

** Lac de Kossou*

Le barrage de Kossou construit sur le Bandama blanc et mis en service en 1971 a contribué à la création d'un lac de plus de 155 km de long et 5 km de large (7°03'-8°06'N / 5°20'-5°49'O) avec un plan d'eau de plus de 77.000 hectares.

** Lac de Buyo*

Le barrage construit à Buyo sur le fleuve Sassandra fonctionne depuis 1990. Le lac (6°17'-

7°04'N / 6°53'-7°34'O) couvre une superficie de 65.000 hectares en pleine charge. Il occupe les vallées du fleuve Sassandra.

** Lac de Taabo*

Le lac de Taabo sur le fleuve Bandama, est localisé dans la zone de transition entre les forêts mésophiles et les savanes guinéennes, à 120 km du barrage de Kossou. Construit en 1979, il couvre une superficie de 80 km².

** Lac de Fahe*

Le barrage hydroélectrique de Fahe construit en 1982 sur la rivière San Pedro dans la zone de forêts ombrophiles, a donné naissance au lac du même nom d'une surface de 40 km².

Les barrages hydro-agricoles

Les cinquante barrages dénombrés ont été créés par la Société pour le Développement de la Riziculture (ex-SODERIZ), la Compagnie Ivoirienne pour le Développement du Textile (CIDT), la Compagnie Ivoirienne pour le Développement du Vivrier (CIDV) et la Société pour le Développement du Sucre (SODESUCRE).

Les barrages agro-pastoraux

Les quatre cents barrages agro-pastoraux existants ont été construits par la Société pour le Développement de la Production Animale (ex-SODEPRA),

Les barrages à usage domestique

Plus de trente barrages ont été construits à cet effet par la Société de Distribution d'Eau en Côte d'Ivoire (SODECI),

Les lacs de Yamoussoukro

Les dix lacs de Yamoussoukro ont été créés pour des usages domestiques et touristiques.

Tableau 32. Répartition des barrages par bassin versant.

Bassin versant	Nombre total de barrage	Volume d'eau stockée (10 ⁶ m ³)	Superficies (ha)		Répartition des barrages par usage						
			Aménagées	Exploitées	Agricole	AEP	Piscicole	Electricité	Pastoral	Mixte	Autre
Agnéby	34	12			22	6	3			3	
Bia	2	969						2			
Bandama	184	277.673	6.910	4.250	32	3	5	1	137	6	
Cavally	1										1
Comoé	99	21	410	155	2	4	7		80	6	
Marahoué	4	20			1				2	1	
Mé	48	11			40		4			4	
N'Zi	73	88	1.445	1.025	19	4	4		29	12	5
Niger	73	21	395	395	1	1			70	1	
San Pedro	1	25	500	500						1	
Sassandra	10	8.304	190	175	3	1	2	1		3	
Volta Noire	43	0							43		
Total	572	287.144	9.850	6.500	120	19	25	4	361	37	6

Source : Inventaire et diagnostic des barrages / Programme Sectoriel Aménagement Rural / DCGTx / Juin 1996

AEP : Adduction d'Eau Potable.

3.1.1.2.1. Répartition des barrages par région et par bassin versant

Le tableau 33 donne la répartition des barrages par région. On constate que ces retenues d'eau sont inégalement réparties sur l'ensemble du territoire ivoirien. En effet, près de 50% des barrages recensés sont situés dans la région Nord. Le faible volume d'eau stockée annuellement dans cette région (208 millions de m³) s'explique par le fait que la majorité des barrages rencontrés sont à but pastoral. Au total 4.040 hectares de terres aménagées autour de ces retenues sont exploitées pour la riziculture irriguée.

Soixante-cinq barrages recensés au niveau de la région Nord-est sont à vocation pastorale, sauf dans le Département de Bondoukou où il existe un important barrage rizicole (Kpoda) qui est également exploité pour la pisciculture.

La région Centre est dominée par les barrages agricoles, orientés vers la riziculture irriguée (28% des superficies totales exploitées sur le territoire national). Cette région représente 96% du volume total d'eau stockée annuellement en Côte d'Ivoire du fait de la présence du barrage hydroélectrique de Kossou.

Les barrages pastoraux prédominent dans la région Centre-nord (vingt-six sur les quarante-deux recensés). Toutefois, les superficies exploitées autour des aménagements hydro-agricoles dans cette région représentent 15% des superficies exploitées sur le territoire national.

Les barrages dans la région Sud sont réalisés en majorité par les privés. Ces ouvrages sont généralement destinés à l'irrigation des cultures fruitières (bananiers, papayers, agrumes, ananas) et à l'horticulture. Après les régions Centre et Sud-ouest, cette région détient le plus grand volume d'eau stockée annuellement du fait de la présence des barrages hydroélectriques de Taabo, Ayamé I et Ayamé II.

Les régions Nord-ouest, Centre-ouest, Centre-est, Ouest et Sud-ouest sont les plus défavorisées en matière de barrage.

Le bassin versant du Bandama compte cent quatre-vingt-quatre barrages. Il est le plus sollicité en la matière. En effet, 32% des barrages (dont 27% de barrages agricoles) recensés sur l'ensemble du territoire national y sont réalisés. Ces aménagements hydro-agricoles sont orientés vers la riziculture avec 4.250 hectares de superficies exploitées.

Du fait de la présence du barrage de Kossou sur le Bandama, le volume d'eau stockée annuellement au niveau de son bassin versant représente 96% du total d'eau mobilisée sur l'ensemble du territoire national.

Le bassin versant du N'Zi, affluent du Bandama, est doté de 15% des barrages agricoles et dispose de 15% des superficies exploitées sur le territoire national.

Les rivières côtières (Agnéby, Mé, San Pedro) sont essentiellement sollicitées pour l'irrigation des cultures fruitières et l'horticulture, sauf le San Pedro qui est exploité pour la riziculture.

La Comoé, la Volta Noire (fleuves frontaliers), le Niger et ses affluents (Bagoé, Baoulé) sont des bassins versants qui couvrent en majorité des barrages pastoraux.

Le Cavally et le Sassandra sont les bassins versants les moins dotés avec respectivement, un et dix barrages.

Tableau 33. Répartition des barrages par Région et par Département.

Régions	Départements	Superficies (ha)		Volume d'eaux stockées (m ³)	Répartition par usage							Total barrages
		Aménagées	Exploitées		Agricole	AEP*	Piscicole	Electricité	Pastoral	Mixte	Autre	
Centre	Bongouanou			11.900.000	1	3	2				3	9
	Daoukro					1	1			1		3
	Dimbokro			10.300.000	2		1			3		6
	Toumodi	450	230	5.811.300	2				4	3	2	11
	Yamoussoukro	2.350	1.630	276.823.723. 516	22	1	4		3	8		38
Total Centre		2.800	1.860	276.851.734. 816	27	5	8	0	7	15	5	67
Centre-est	Abengourou			6.550.000	1	2	7			2		12
	Agnibilékro			3.500.000	1					1		2
Total Centre-est		0	0	10.050.000	2	2	7	0	0	3	0	14
Centre-nord	Béoumi	120	20	2.800.000	1	1						2
	Bouaké	350	280	35.608.800	3	1	1		6	2		13
	Dabakala	250	125	8.693.150					13	1		14
	Katiola	940	160	49.099.500	3	2			6			11
	M'Bahiakro			63.000					1			1
	Sakassou	500	400	8.000.000	1							1
		2.160	985	104.264.450	8	4	1	0	26	3	0	42
Centre-ouest	Bouaflé								1			1
	Daloa	30	15	2.000.000			1			2		3
	Gagnoa									1		1
	Zuénoula			17.300.000	1							1
Total Centre-ouest		30	15	19.300.000	1	0	1	0	1	3	0	6
Nord	Boundiali	395	395	16.100.000	1				51	1		53
	Ferkessedougou	280	200	89.500.000	2	1			99	1		103
	Korhogo	3.365	2.355	97.781.000	12	2			88	1		103
	Tengrela			4 400 000		1			20			21
		4.040	2.950	207.781.000	15	4	0	0	258	3	0	280
Nord-est	Bondoukou	160	30	2.964.100					12	1		13
	Bouna			0					45			45
	Tanda			349.100					7			7
Total Nord-est		160	30	3.313.200	0	0	0	0	64	1	0	65

AEP : Adduction d'Eau Potable

Tableau 33. Répartition des barrages par Région et par Département (suite et fin).

Régions	Départements	Superficies (ha)		Volume d'eaux		Répartition par usage						Total barrages
		Aménagées	Exploitées	stockées (m ³)	Agricole	AEP*	Piscicole	Electricité	Pastoral	Mixte	Autre	
Nord-ouest	Mankono								1			1
	Odienné							4				4
	Séguéla			2.500.000						1		1
	Touba				1							1
Total Nord-ouest		0	0	2.500.000	1	0	0	0	5	1	0	7
Ouest	Duékoué					1						1
	Guiglo										1	1
Total Ouest		0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2
Sud	Abidjan			2.180.000	12		3					15
	Aboisso			969.000.000				2				2
	Adzopé			5.225.000	5	1	2			2		10
	Agboville			10.820.000	45	2	1			5		53
	Tiassalé			630.000.000	2		1	1				4
Total Sud		0	0	1.617.225.000	64	3	7	3	0	7	0	84
Sud-ouest	San Pedro	500	500	25.000.000						1		1
	Soubré	160	160	8.301.700.256	2		1	1				4
Total Sud-ouest		660	660	8.326.700.256	2	0	1	1	0	1	0	5
Total national		9.850	6.500	287.142.868.722	120	19	25	4	361	37	6	572

AEP* : Adduction d'Eau Potable

3.1.1.2.2. Caractéristiques physico-chimiques des eaux de barrage

Les eaux des lacs de barrages hydroélectriques et hydroagricoles présentent des transparences qui varient entre 0,50 et 5 m. Les valeurs maximales sont enregistrées de janvier à mars et les valeurs minimales d'août à novembre. Les températures des eaux de surface fluctuent entre 27°C et 30°C, et celles des eaux profondes varient entre 25°C et 27°C. Les conductivités maximales sont observées en juin-juillet (80 µmhos) et minimales en avril (50 µmhos), et les pH varient entre 7 et 8 pour les couches d'eau de surface et sont inférieurs à 7 pour les eaux profondes.

3.1.2. Zones humides côtières

L'ensemble des zones humides côtières ivoiriennes s'étend tout le long du littoral entre le Ghana à l'Est, et le Libéria à l'Ouest. Elles regroupent des forêts marécageuses, les lagunes et les estuaires avec leur végétation associée (mangroves et prairies marécageuses). Dans les zones humides, l'humidité atmosphérique est le facteur climatique le plus important. Les variations thermiques sont faibles et l'évapotranspiration potentielle (Etp) ne devient supérieure à la pluviométrie que pendant les mois de saison sèche. D'un point de vue hydrographique les apports en eaux douces sont assurés par les grands fleuves et les cours d'eaux méridionaux (la Tanoé, la Bia, la Mé, l'Agnéby, le Niouniourou). On distingue deux types morphologiques de littoral, à savoir :

une partie allant de la frontière du Ghana, jusqu'à Fresco, sur 300 km environ, où l'on peut observer une série de lagunes, de grande superficie (230 à 550 km²) qui longent la côte et sont séparées de la mer par une plage lessivée ;

une partie à l'Ouest de Fresco, où le relief est plus accidenté, les lagunes sont peu étendues et communiquent temporairement avec la mer en raison des fortes sédimentations de la zone estuarienne.

Les forêts marécageuses sont fréquemment localisées sur des sols plats et dans des bas-fonds plus ou moins inondés, mal drainés et à hydromorphie permanente. En ces lieux, s'accumulent des matières organiques dont la décomposition est lente et le plus souvent insuffisante, avec comme conséquence la formation d'une véritable tourbe. Les pédologues donnent à ces sols d'un type particulier, les noms de « sols hydromorphes organiques tourbeux » et de « sols humides à gley ». En général, l'eau d'inondation provient des cours d'eau ; il s'agit par conséquent d'eau douce.

Au plan physiognomique, les forêts marécageuses diffèrent des forêts des terres fermes. Toutefois, cette physiognomie peut se présenter sous des aspects très diversifiés. Parfois la stratification est simple, avec une strate arborée, peu élevée mais dense ; le sous-bois est parfois bien fourni en grandes herbes ; les lianes sont rares et les arbres à contreforts y sont absents, remplacés par des arbres à racines-échasses et à pneumatophores, ou à racines genouillées. Mais, d'autres forêts marécageuses donnent l'impression d'un fouillis extraordinaire, expression même du type de formation végétale à peu près impénétrable où tout s'enchevêtre. Elles se développent sur un sol spongieux et asphyxiant, noir de matières organiques pourrissant où l'on peut s'embourber désagréablement. On distingue essentiellement deux types de forêts marécageuses : les forêts marécageuses proprement dites et les mangroves.

3.1.2.1. Forêts marécageuses et mangroves

Les forêts marécageuses sont surtout remarquables dans les basses terres proches du littoral et du réseau lagunaire, ainsi que dans les régions granitiques de l'intérieur du pays, notamment dans

le domaine guinéen, le long des cours d'eau. Dans l'ensemble, il s'agit de groupement à *Mitragyna ciliata* (Rubiaceae) et à *Symphonia globulifera* (Guttiferae). A ces deux espèces caractéristiques, il est possible d'ajouter les suivantes : *Rhaptopetalum beguei* (Scytopetalaceae), *Uapaca paludosa* (Euphorbiaceae), *Raphia spp.* (Arecaceae), qui sont des arbres. Parmi les herbes, figurent *Halopegia azurea* (Marantaceae), *Marantochloa purpurea* (Marantaceae), *Costus schlechteri* (Zingiberaceae). D'autres espèces méritent d'être citées : *Xylopia rubescens* (Annonaceae) ; *Calamus deerratus* (Arecaceae) ; *Crudia klainei*.

Les mangroves ne se rencontrent presque jamais sur le front de mer comme cela est courant dans d'autres régions tropicales (sauf les mangroves à *Conocarpus erectus* qui se rencontrent sur le front de mer entre Sassandra et Fresco). Elles se situent sur les rives des estuaires et le plus souvent en bordure des lagunes. Elles se retrouvent, généralement, sur des sols hydromorphes à gley, salés, issus des alluvions soumis au régime des marées. La teneur en éléments fins de ces sols est très variable avec un pH très acide, souvent inférieur à 4 et une salinité également très variable. En fait, le milieu étant largement inondé d'une eau saumâtre, sujette aux légères variations de la marée, est favorable à la constitution d'un sol particulier, correspondant à ce que les géographes appellent « slikké », c'est-à-dire un sol extrêmement rudimentaire, inconsistant et asphyxiant.

Dans un tel milieu, ne peuvent vivre à l'aise qu'un nombre très limité d'espèces très spécialisées. De fait, trois espèces d'arbres et quelques espèces d'herbes assurent presque la totalité du peuplement. Il s'agit de : *Rhizophora racemosa* (Rhizophoraceae) ; *Avicennia germinans* (Avicenniaceae) ; *Conocarpus erectus* (Combretaceae) ; pour les arbres ; *Acrostichum aureum* (Adiantaceae) ; *Paspalum vaginatum* (Poaceae) ; *Hibiscus tiliaceus* (Malvaceae), pour les herbes. En plus de ces espèces exclusives de l'écosystème de mangroves, il faut signaler la présence presque permanente de quelques espèces végétales des substrats non salés, mais qui sont capables de vivre dans les zones de mangroves. On les qualifie d'espèces facultatives ou d'espèces compagnes : *Drepanocarpus lunatus* (Papilionaceae) ; *Dalbergia ecastaphyllum* (Papilionaceae) ; *Phoenix reclinata* (Arecaceae) ; *Pandanus candelabrum* (Pandanaceae) et *Panicum repens* (Poaceae).

3.1.2.2. Systèmes lagunaires

Les milieux lagunaires en Côte d'Ivoire sont regroupés le long de la moitié orientale de la façade littorale, jusqu'au Ghana sur près de 300 km. Ce complexe lagunaire couvre une surface de près de 1.200 km² et comprend principalement quatre systèmes lagunaires distincts : d'Ouest en Est, les lagunes de Fresco, Grand-Lahou, Ebrié et Aby (Carte 7).

La lagune de Fresco, avec une superficie de 17 km², est localisée au Centre du littoral, à 5°06' de latitude Nord et 5°35' de longitude Ouest. Elle reçoit les eaux des rivières Boubo et Gni et communique avec la mer par le canal non permanent de Fresco.

La lagune de Grand-Lahou, orientée Est-ouest avec une longueur de 50 km et une superficie de 190 km² se raccorde à son extrémité orientale avec l'embouchure du fleuve Bandama. Il comprend les lagunes Tadio, Niouzoumou, Mackey et Tagba.

La lagune Ebrié, localisée dans la partie centrale et étirée d'Est en Ouest sur 130 km avec une largeur de 7 km, couvre une superficie de 525 km² avec les lagunes Aghien et Potou. La profondeur moyenne des eaux est de 4 m et on observe des fosses de plus de 20 m dans la zone portuaire et la baie d'Abou-Abou. Elle reçoit, dans sa partie orientale, le fleuve Comoé, la rivière Mé et, dans sa partie centrale, les rivières côtières d'Agnéby et du Boubo.

Le système lagunaire Aby est situé à l'extrême Sud-est. En forme de L, il occupe une surface de 424 km² et comprend les lagunes Aby, Tendo et Ehy. Les principaux échanges avec les eaux continentales se font essentiellement par les fleuves Bia au Nord-ouest et Tanoé à l'Est. Les échanges avec la mer se font au niveau du canal d'Assinie.

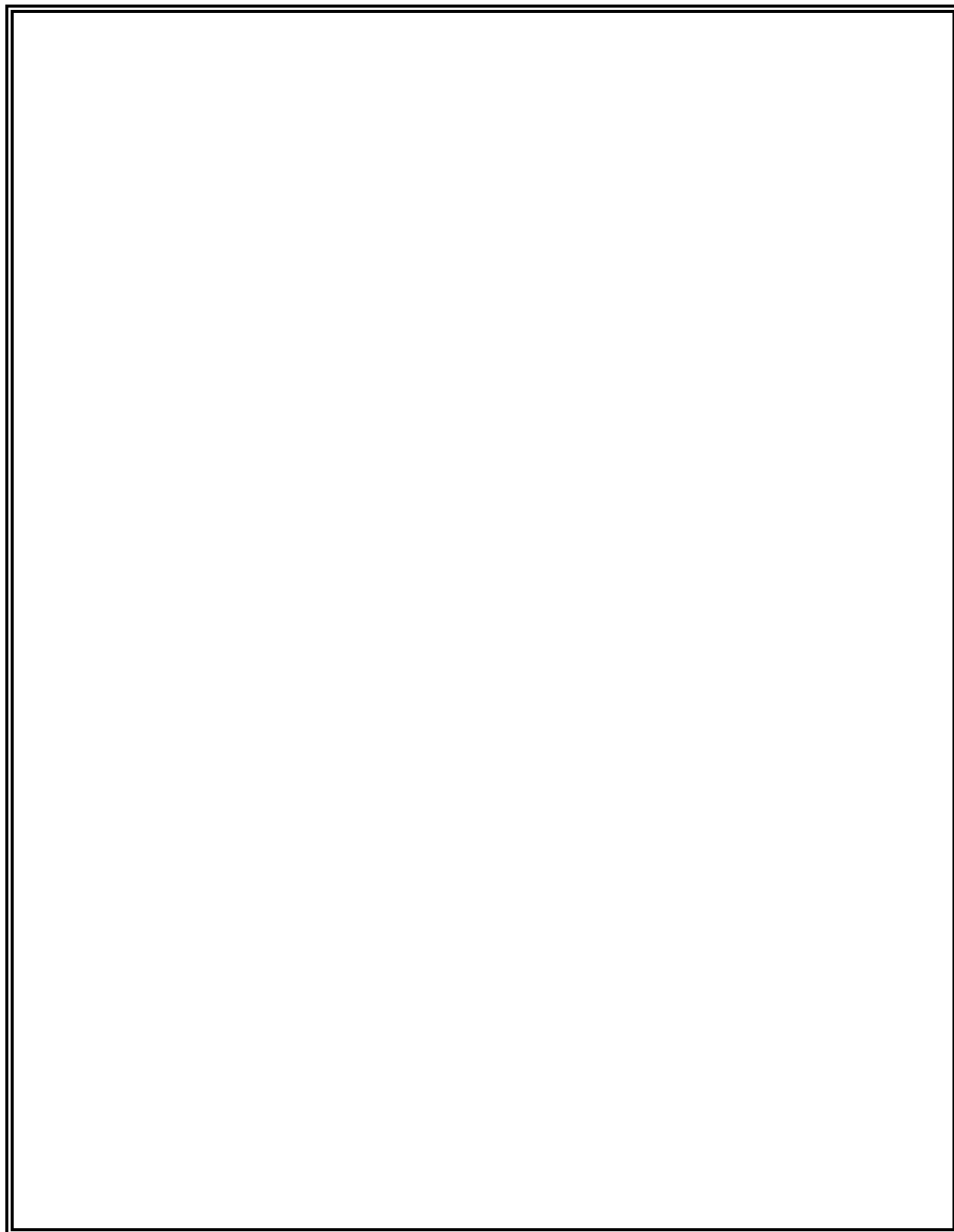
Les plus grandes de ces lagunes (Grand Lahou, Ebrié et Aby), initialement séparées, ont été reliées entre elles grâce à la construction de canaux (le canal d'Azagny reliant la lagune de Grand Lahou à la lagune Ebrié et le canal d'Assinie reliant la lagune Ebrié à la lagune Aby) qui facilitent la circulation de petites embarcations sur environ 300 km.

Caractéristiques physico-chimiques des eaux de lagune

Les principaux traits des paramètres physico-chimiques selon les travaux réalisés par différents chercheurs (Dufour et Slépoukha, 1975 ; Pagès *et al.*, 1979 ; Durand et Chantraine, 1982 et Métongo, 1988, 1989) se résument comme suit :

- La température des eaux est relativement plus chaude que celle de l'air, de l'ordre de 2 à 3°C. Elle est maximale à l'étiage (31°C en avril) et (27°C en août) et minimale durant les saisons de pluie (25 à 27°C). La variabilité spatiale des températures est faible, ne dépassant pas 3°C, sauf dans les zones sous influence directe de la mer avec des eaux relativement plus fraîches ;
- La salinité des eaux est maximale durant les saisons chaudes et sèches (salinité des eaux de surface supérieure à 5⁰/₀₀ et celle des eaux profondes supérieure à 10⁰/₀₀), et minimales durant les saisons de pluie et de crue (inférieure à 3⁰/₀₀ pour les eaux de surface). Elle est cependant toujours élevée, quelle que soit la saison, dans les régions de communication avec la mer (eaux superficielles et profondes, supérieures à 10⁰/₀₀) ;
- Le taux d'oxygénation est proche de la saturation et cela, quelle que soit la profondeur pour l'ensemble des lagunes, sauf dans certaines baies (baies de Marcory, Cocody, Biétri, Koumassi en lagune Ebrié, etc.) et dans les eaux profondes (dans les fosses de la lagune Aby) ;
- La transparence des eaux des lagunes Ebrié et de Grand-Lahou est maximale pendant l'étiage et peut atteindre 3 à 4 mètres de profondeur dans certains secteurs lagunaires et minimale durant les crues (inférieure à 2 mètres). Elle est généralement faible (1 mètre) dans les lagunes de Fresco et d'Aby (sauf dans la zone du canal reliant la lagune à la mer) ;
- La biomasse phytoplanctonique est très élevée dans l'ensemble des lagunes et la chlorophylle dépasse généralement 35 mg/m³ dans les régions dessalées où la production primaire brute oscille autour de 300 mg de Carbone/m³/h ;
- Le pH des eaux, sous influence marine est relativement alcalin, et celui des eaux directement en contact avec les eaux douces est plutôt acide. Globalement le pH est élevé en mars (environ 8) et minimal en juillet et octobre (inférieur à 7) ;
- Les concentrations de phosphate minéral dissous sont comprises entre 0,3 et 1,4 µatg/l

et présentent une variation spatio-temporelle. Les teneurs en nitrate dissous sont maximales durant les saisons de pluies (environ 10 $\mu\text{atg/l}$) et minimales en saisons sèches (inférieure à 2 $\mu\text{atg/l}$).



Carte 7. Systèmes lagunaires de Côte d'Ivoire.

L'analyse des différents éléments passés en revue a permis de définir des secteurs hydrologiques dans les lagunes ivoiriennes (lagune de Fresco = deux secteurs hydrologiques, lagune de Grand-Lahou = deux secteurs hydrologiques, lagune Ebrié = sept secteurs hydrologiques, lagune Aby = trois secteurs hydrologiques).

L'observation détaillée indique une forte stabilité avec des caractères oligohalins et continentaux pour les lagunes de Fresco, Grand-Lahou et Aby. En revanche, la lagune Ebrié présente une forte hétérogénéité spatiale due essentiellement à l'ouverture du canal de Vridi qui, excentré, est plus proche de l'extrémité orientale de la lagune Ebrié.

3.1.3. Eaux marines

Le plateau continental de Côte d'Ivoire est extrêmement étroit, sa largeur varie entre 9 à 18 miles avec une moyenne de 13 miles, et sa chute se situe entre 120 et 130 mètres. Au niveau du transect de Grand-Bassam, le précontinent s'étend sur 12 miles, il devient étroit à Jacqueville (10 miles) et Grand-Lahou (9 miles) et s'élargit à Fresco (14,5 miles) et Sassandra (16 miles). Selon Le Loeuf et Intès (1968 et 1969), la pente est dans l'ensemble régulière et comprise entre 0,5 et 0,9%. Le rebord du plateau est parfois marqué d'affleurements rocheux (grès) où s'installent des massifs de coraux profonds (Figure 7).

Les facteurs environnementaux agissant sur la mer au niveau du littoral provoquent l'apparition alternée de différents types d'eaux et permettent de définir quatre saisons marines :

- Petite saison froide (décembre-janvier), caractérisée par un upwelling côtier qui intéresse tout le territoire avec des eaux marines de température égale à 24-25°C et salées ($> 35^{0}_{00}$) ;
- Grande saison chaude (février-mai) présentant des eaux océaniques dont la température varie entre 27°C et 28°C et la salinité très peu différente de 35^{0}_{00} ;
- Grande saison froide (juillet-octobre), caractérisée par un upwelling très marqué avec des eaux relativement fraîches ($< 23^{\circ}\text{C}$) et salées (35^{0}_{00}) ;
- Petite saison chaude (novembre-décembre), période durant laquelle les eaux chaudes et dessalées d'origine Libéro-guinéenne viennent recouvrir celles de l'upwelling.

Les faibles salinités notées de mai à juillet sont liées aux précipitations locales. Par ailleurs, de novembre à décembre, la couche d'eau chaude est très épaisse et peut atteindre 40 m. Ces eaux superficielles seraient essentiellement d'origine Libéro-guinéenne. La direction générale des courants de surface est en effet d'Ouest en Est le long du littoral ivoirien. Pendant ces deux périodes, qu'on peut appeler saisons chaudes, la thermocline est très marquée. Entre ces deux saisons, un puissant upwelling fait remonter l'eau subtropicale près de la surface et fait disparaître la thermocline. Ces eaux froides sont déjà relativement pauvres en oxygène. On observe de plus, en septembre-octobre, un appauvrissement considérable de cette teneur en oxygène entre 10 et 30 mètres. Ce phénomène cyclique est la cause indirecte de la dégradation de la matière organique présente en abondance dans les eaux à la suite d'une floraison phytoplanctonique importante liée à cette remontée d'eaux riches en sels nutritifs. Enfin, des phénomènes d'upwelling locaux se produisent de janvier à mai, avec des forces et des périodes d'apparition variables.

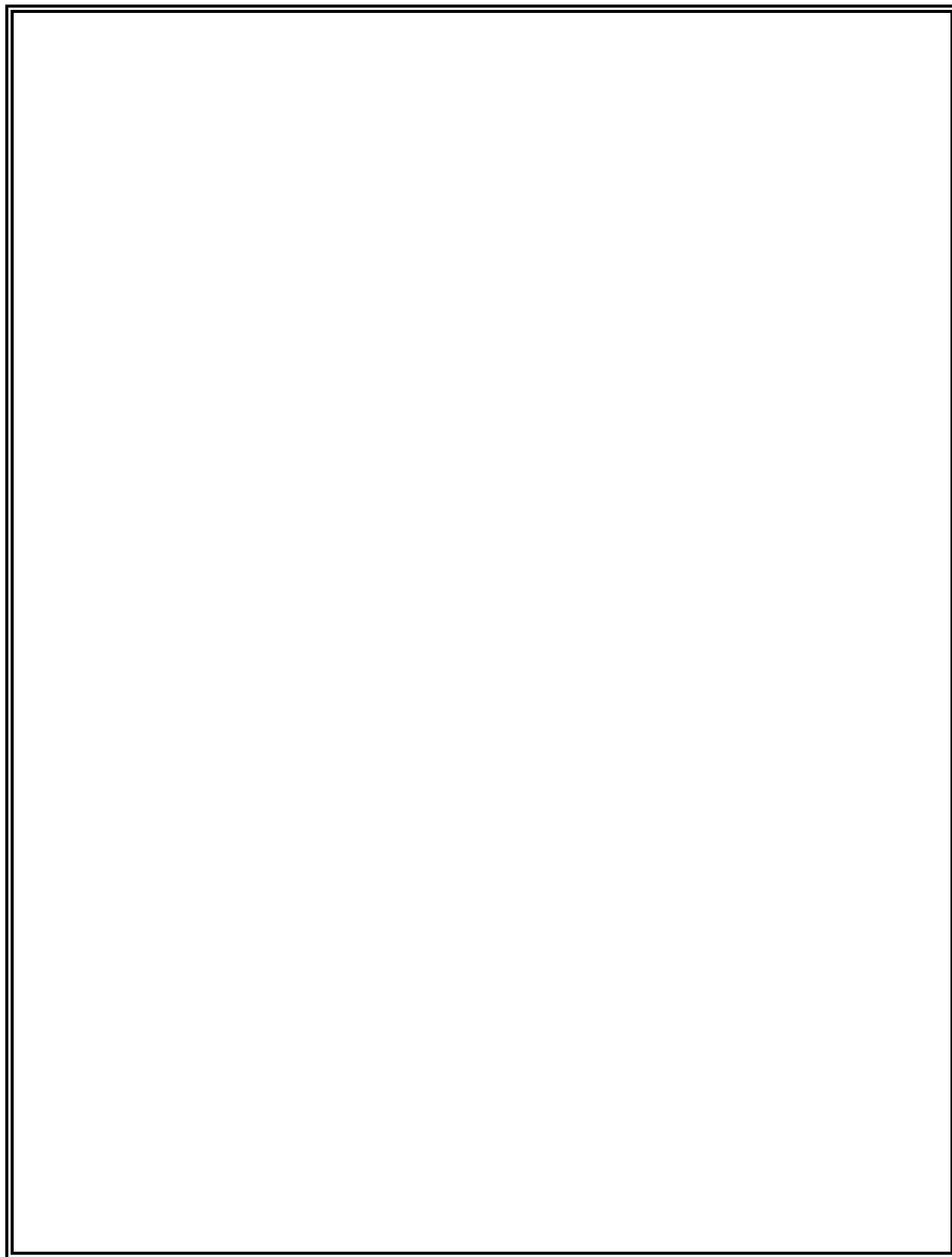


Figure 7. Présentation du littoral et du fond marin de la Côte d'Ivoire.



ORGANISMES AQUATIQUES

3.2. Organismes aquatiques

3.2.1. Virus

Aucune information n'est disponible pour l'instant sur les virus des milieux aquatiques.

3.2.2. Bactéries (Procaryotes ou Monères)

Des recensements exhaustifs ne sont disponibles que pour certains groupes zoologiques ou botaniques. Pour d'autres groupes, comme les Bactéries, leur nombre dans le monde est certainement bien supérieur à celui connu à l'heure actuelle qui est d'environ 10.000 espèces (Margulis et Schwartz, 1988). En Côte d'Ivoire, l'étude des Bactéries est encore au stade embryonnaire. En effet, les inventaires bactériologiques sont rares et très incomplets. Sur 10.000 espèces décrites dans le monde, seulement 140 sont décrites en Côte d'Ivoire ; ce qui représente 1,38% du nombre total d'espèces dans le monde (Figure 8).

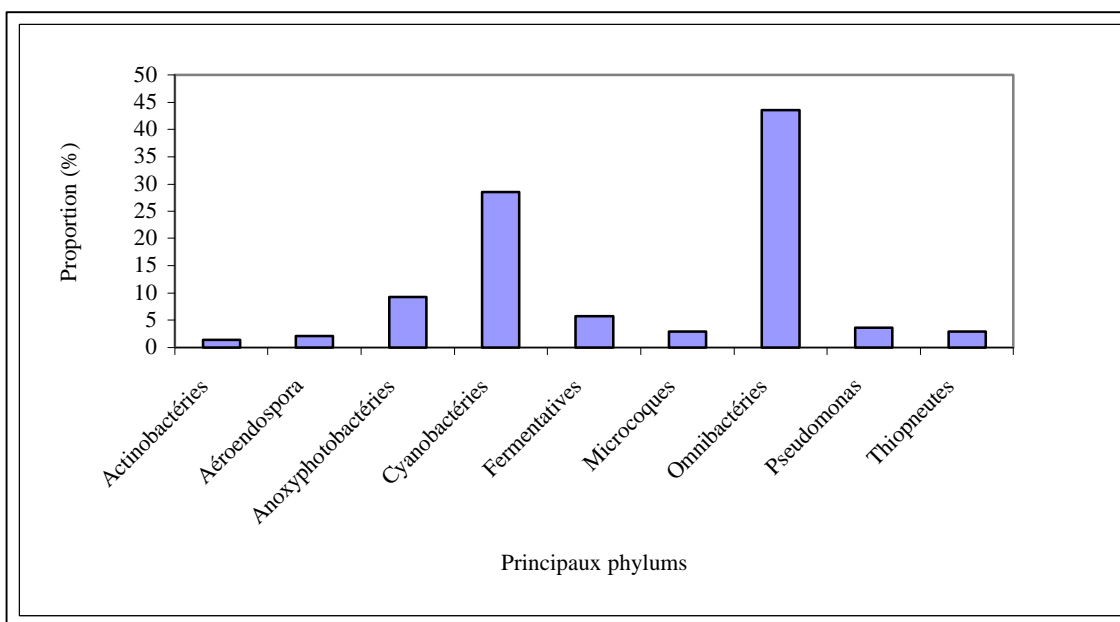


Figure 8. Répartition des principaux phylums étudiés en Côte d'Ivoire.

3.2.2.1. Diversité et richesse spécifique

La diversité bactérienne en Côte d'Ivoire comprend 140 espèces locales représentatives de 9 phylums sur les 15 phylums des Eubactéries (sous-règne des Procaryotes). Parmi ces 9 phylums, les Omnibactéries et les Cyanobactéries représentent les plus grands phylums avec des proportions respectives de 43,57% et 28,57%. Les Omnibactéries ont été les plus étudiées parce qu'elles présentent un grand intérêt médical pour l'homme. Ces Bactéries sont responsables de maladies infectieuses chez l'homme et certains animaux. De ce fait, elles sont régulièrement recherchées lors des analyses de sang, d'urines, de selles etc., des malades, et parfois lors des épidémies.

En Côte d'Ivoire, les études taxinomiques ont particulièrement porté sur certaines espèces représentatives des phylums des divisions des Gracilicutes et des Firmicutes.

3.2.2.1.1. Division des Gracilicutes

Thiopneutes

Les espèces connues appartiennent aux genres *Desulfobulbus*, *Desulfovibrio*, *Desulfobacter* et *Desulfotomaculum* ont été inventoriées par Caumette (1985). Il s'agit de : *Desulfobulbus propionicus* ; *Desulfovibrio sp.* ; *Desulfobacter sp.* ; *Desulfotomaculum nigrificans*.

Anoxyphotobactéries

* Bactéries pourpres

Les Rhodospirillaceae et les Chromatiaceae sont les deux familles qui ont été le plus étudiées en Côte d'Ivoire. Ces Bactéries pourpres possèdent des bactériochlorophylles « a » ou « b » et une grande variété de caroténoïdes selon les espèces dont les suspensions cellulaires varient du jaune-brun au pourpre-violet. Les Bactéries pourpres étant des organismes plus versatiles, elles peuvent s'adapter à différentes conditions d'oxydo-réduction et, par exemple, se développer à l'obscurité, en micro-aérophilie (Kämpf et Pfenning, 1980). Les espèces inventoriées en Côte

d'Ivoire par Caumette (1985) sont réparties comme suit :

- Les bactéries pourpres non sulfureuses ou Rhodospirillaceae : *Rhodopseudomonas palustris* et *Rhodobacter capsulatus* ;
- Les bactéries pourpres sulfureuses ou Chromatiaceae : *Chromatium violescens* ; *Chromatium vinosum* ; *Chromatium gracile* et *Thiodictium elegans*.

* Bactéries vertes sulfureuses

Ces bactéries se divisent en deux familles : les Chlorobiaceae et les Chloroflexaceae. La famille des Chlorobiaceae a été la plus étudiée en Côte d'Ivoire. Ces bactéries vertes possèdent des bactériochlorophylles « c », « d » ou « e » et une petite quantité de la forme « a », et quelques caroténoïdes (isoréniératène et chlorobène) ; leurs suspensions cellulaires sont vertes ou brunes selon les espèces. Les espèces de bactéries vertes sulfureuses (Chlorobiaceae) inventoriées en Côte d'Ivoire par Caumette (1985) sont : *Chlorobium vibrioforme* ; *Chlorobium phaeobacteroides* ; *Chlorobium phaeovibrioides* ; *Prosthecochloris* sp. ; *Pelodictyon luteolum* ; *Pelodictyon phaeum* et *Chlorobium limicola*.

Cyanobactéries ou Cyanophytes

Unicellulaires ou filamenteuses, autotrophes et vivant dans l'eau ou les milieux humides, les Cyanophytes ont été longtemps considérées comme des algues bleue-vertes. Dans le monde, il existe plus de 1.000 espèces de Cyanobactéries (Margulis et Schwartz, 1988) et seulement 40 espèces, appartenant aux ordres des Chroococcales, Oscillatoriales, Nostocales et Stigonematales, ont été inventoriées en Côte d'Ivoire (Traoré, 1979 et Ouattara, 1996).

Groupe des Pseudomonas

Les Pseudomonas sont des bâtonnets, Gram négatives, droits incurvés, mobiles par flagelles polaires, chemoorganotrophes (quelques-uns sont chemolithotrophes facultatifs). *Pseudomonas aeruginosa* est l'agent du pus bleu des infections cutanées post-chirurgicales. C'est une cause majeure d'infection nosocomiale : infection de la peau (cause majeure de mortalité chez les grands brûlés), de l'œil, de l'oreille, des systèmes nerveux, des voies urinaires, pulmonaires et digestives en Côte d'Ivoire (Dosso, 1988).

Omnibactéries

* Entérobactériaceae

En Côte d'Ivoire comme dans le monde, elles sont généralement présentes chez l'homme, les plantes et les animaux. Cette famille comprend douze genres bien connus : *Escherichia* ; *Edwardsiella* ; *Citrobacter* ; *Salmonella* ; *Shigella* ; *Klebsiella* ; *Enterobacter* ; *Serratia* ; *Proteus* ; *Yersinia* ; *Pasteurella* ; *Erwinia*. Quarante neuf espèces appartenant à ces différents genres ont été inventoriées en Côte d'Ivoire (Dosso, 1988, 1991, 1992 et 1993).

* Vibrionaceae

Le genre *Vibrio* est le plus connu à cause du choléra dont l'agent responsable est le *Vibrio cholerae* O1. Le choléra fut noté pour la première fois en octobre 1970 dans les zones côtières du Golfe de Guinée, en particulier en Côte d'Ivoire (Bourgeade *et al.*, 1973), et *Vibrio cholerae* El Tor sérotype Ogawa fut principalement mis en cause dans l'épidémie qui affecta les populations

riveraines de la lagune Ebrié jusqu'en 1971 (Duchassin *et al.*, 1973). En 1985, une autre épidémie de diarrhée est apparue au cours des mois de fortes précipitations (juin, juillet), causée principalement par *Vibrio parahaemolyticus* (Dosso *et al.*, 1984). Depuis lors, de nombreuses infections cholériformes faisant intervenir d'autres vibrionacées (*Aeromonas caviae*, *A. sobria* et *A. hydrophila*) sont périodiquement signalées dans les régions lagunaires de Côte d'Ivoire (Dosso *et al.*, 1984 ; Kouassi *et al.*, 1992).

* Neisseriaceae

Les espèces les plus connues et inventoriées sont : *Neisseria meningitis* (meningocoques) qui est l'agent des méningites et des rhinopharyngites et *Neisseria gonorrhoea* (gonocoque) qui est l'agent des maladies vénériennes, notamment de l'urétrite aiguë (Dosso, 1988, 1991, 1992).

3.2.2.1.2. Division des Fimicutes

Bactéries fermentatives

* Aeroendospora

Le genre *Bacillus* qui appartient à la famille des Bacillaceae comprend cinquante espèces dans le monde (Margulis et Schwartz, 1988) dont seulement trois ont été inventoriées en Côte d'Ivoire : *Bacillus anthracis* ; *Bacillus thuringiensis* ; *Bacillus cereus*. Les deux premières espèces ont été isolées des larves de moustique par Doannio *et al.*, (1992), la dernière espèce a été isolée chez l'Homme par Dosso (1984).

* Microcoques

Le genre *Staphylococcus* comprend trente espèces dans le monde (Bergey's manual, 1984) et seulement trois d'entre elles (*Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis* et *S. saprophyticus*) ont été inventoriées en Côte d'Ivoire (Dosso, 1991 et 1992). Ces espèces font partie de la flore de la peau, la cavité nasale et du cuir chevelu des animaux à sang chaud.

* Actinobactérie

Deux espèces de ce genre ont été inventoriées en Côte d'Ivoire par Dosso et Kette (1994) ; ce sont : *Mycobacterium tuberculosis* et *Mycobacterium ulcerans*.

3.2.2.2. Biogéographie

Dans les eaux lagunaires (lagune Ebrié), ont été inventoriées des espèces représentatives de huit phylums des Eubactéries : les Thiopneutes ; les Anoxyphototrophes ; les Omnibactéries ; les Microcoques ; les Bactéries fermentatives ; les Pseudomonadacées ; les Cyanobactéries et les Bactéries aérobies formant des endospores. Par contre, dans les lacs artificiels d'Ayamé et de Kossou, et l'Océan Atlantique n'ont été inventoriées que des espèces représentatives d'un seul phylum (les Cyanobactéries) de ce même sous-règne des Procaryotes. Ces résultats montrent qu'il y a très peu d'information sur la diversité bactérienne dans les eaux douces et marines de Côte d'Ivoire. Des germes demeurent dans le milieu et chez certains individus, favorisant le développement d'une endémie.

Autour du canal de Vridi, la zone estuarienne est caractérisée par une alternance bien marquée des intrusions d'eaux marines au cours des saisons sèches et des apports fluviaux lors des saisons des pluies en juillet et des crues, d'août à novembre. La lagune Ebrié, milieu frontière entre

le continent et la mer, est un milieu à salinité variable, souvent eutrophe, dont la charge organique favorise la prolifération de diverses espèces bactériennes (bactéries des eaux douces et des eaux marines).

Dans les milieux lagunaires caractérisés par des salinités variables, bactéries anoxyphototrophes et sulfato-réductrices coexistent avec des espèces halotolérantes capables de se développer dans de larges échelles de salinité.

Les bactéries anoxyphototrophes et les bactéries sulfato-réductrices coexistent dans les zones anoxiques telles que les sédiments ou bien les eaux profondes des milieux stratifiés. Dans les milieux lagunaires, ces types bactériens accomplissent la minéralisation et la récupération de la matière organique qui transite dans les zones anoxiques. Outre leur rôle ci-dessus mentionné, les bactéries anoxyphototrophes peuvent fixer l'azote moléculaire dans les milieux carencés en azote combiné (Vignais *et al.*, 1985). Cette propriété devrait se manifester dans les milieux lagunaires où l'azote est limitant. L'espèce *Rhodopseudomonas palustris* isolée dans la baie de Biétri, est capable de fixer l'azote moléculaire (Caumette, 1985). Enfin ces micro-organismes sont aussi des dépollueurs efficaces. Indépendamment de la « détoxification » des milieux intoxiqués par le sulfure, les bactéries anoxyphototrophes non sulfureuses peuvent métaboliser des molécules complexes difficilement dégradables en anaérobiose. Par exemple, les *Rhodopseudomonas* et *Rhodobacter* isolés de la baie de Toupah (lagune Ebrié) dégradent le catécol, le benzoate, le palmitate, le cyclohexanecarboxylate ; ils contribuent à la dépollution des milieux lagunaires anoxiques, suffisamment éclairés et qui reçoivent une trop forte pollution tant chimique qu'organique (Tableau 34).

Tableau 34. Caractéristiques de la flore bactérienne inventoriée dans certains cours d'eau de Côte d'Ivoire.

Flore bactérienne	Lac Ayamé	Lac Kossou	Lagune Ebrié	Océan Atlantique
Thiopneutes	NR	NR	4	NR
Anoxyphotobactéries	NR	NR	13	NR
Le groupe des Pseudomonas	NR	NR	1	NR
Cyanobactéries	9	24	7	4
Omnibactéries	NR	NR	9	NR
Bactéries fermentatives	NR	NR	1	NR
Aéroendospores	NR	NR	1	NR
Microcoques	NR	NR	1	NR

NR : Non Répertoire.

3.2.2.3. Espèces à statut particulier

Espèces locales en essor, endémiques et introduites

Dans la littérature, il n'existe pas de données sur l'introduction d'espèces bactériennes en Côte d'Ivoire. Cependant, nous pouvons citer le *Vibrio cholerae* biotype El Tor responsable du choléra. Les premiers cas observés en Afrique datent de 1970 pour la Guinée et la Côte d'Ivoire. Dans les régions humides à forte densité, après une épidémie initiale, le taux de mortalité qui en relève est faible. En Côte d'Ivoire, le choléra est strictement localisé à la région lagunaire située aux alentours d'Abidjan.

Espèces en péril

Il est très difficile de présenter et de déterminer les espèces en péril en Côte d'Ivoire. Nous ne disposons pas de données sur ce sujet. Il importe de signaler que les micro-organismes ne sont pas sur la liste rouge de l'UICN.

Espèces disparues

Certaines de ces espèces ont probablement disparu ou sont en voie de disparition. Mais aucune estimation ne peut être faite par manque de suivi systématique et d'information de base.

3.2.3. Algues et Protozoaires (Protistes)

Concernant les Algues, la classification suivie est celle de Fritsch (1965), adaptée selon celle des cinq règnes proposée par Margulus & Schwartz (1998). Cette classification selon les cinq règnes, concerne également les Protozoaires.

3.2.3.1. Richesse et diversité spécifique

Il a été recensé, 1.241 espèces, 3 sous-espèces, 263 variétés et 29 formes d'Algues, auxquelles il faut ajouter 113 espèces et 1 variété de Cyanophycées encore appelées Cyanobactéries ou « Algues bleues » (Figure 9).

Comme Protozoaires, il n'a été inventorié que 26 espèces pathogènes, ceci sans tenir compte d'espèces comme l'hématozoaire du paludisme (*Plasmodium falciparum*), le trypanosome de la maladie du sommeil (*Trypanosoma gambiense*). Nous n'avons pas non plus pris en compte les espèces comme la paramécie (*Paramecium caudatum*), la vorticelle (*Vorticelle sp.*) et autre *Dileptus anser*, observées au cours de nos études d'Algues, mais qui n'ont pas encore été décrites et répertoriées.

Les Algues sont numériquement dominées par les vertes (Gamophyta et Chlorophyta) avec 436 espèces, 3 sous-espèces, 118 variétés et 26 formes, pour 7.000 espèces connues dans le monde, soit 1,4%, suivies par les Diatomés (Bacillariophyta) avec 331 espèces de 52 variétés.

Si la plupart des publications sur les Algues sont connues et accessibles, il n'en est pas de même pour les Protozoaires. Concernant ceux-ci, l'accent n'est actuellement mis que sur les formes pathogènes. De nombreuses autres formes existent dans les eaux, mais leur inventaire taxinomique n'a jusqu'ici pas été fait.

Les espèces d'Algues et de Protozoaires non encore décrites ou à découvrir sont encore bien plus nombreuses que celles recensées. Comme signalées plus haut, les Algues vertes recensées correspondent à 1,4% des espèces décrites au monde, les Algues brunes (Phaeophyta) : $18 \times 100 / 500 = 1,2\%$, les Algues rouges (Rhodophyta) : $60 \times 100 / 4.000 = 1,5\%$ et les Protozoaires : $26 \times 100 / 30.800 = 0,08\%$. Ces très faibles pourcentages observés pour les Algues le sont par rapport aux espèces déjà décrites au monde, alors qu'il reste encore beaucoup de nouvelles espèces à découvrir et à décrire, ce qui montre l'ampleur de la tâche qui reste à effectuer. Ce constat est encore plus flagrant en ce qui concerne les Protozoaires pour lesquels pratiquement tout reste à faire.

Les formes domestiques sont inexistantes tant au niveau des Algues que des Protozoaires en Côte d'Ivoire. La priorité reste donc l'inventaire et la description des espèces existantes, pour leur éventuelle domestication et leur utilisation ultérieure. Les Algues marines macroscopiques sont moins bien représentées par rapport aux microscopiques, du fait de la faible présence de côtes rocheuses propices au développement de celle-ci. Les formes microscopiques sont donc les plus abondantes, tant en eau douce qu'en eau saumâtre et marine.

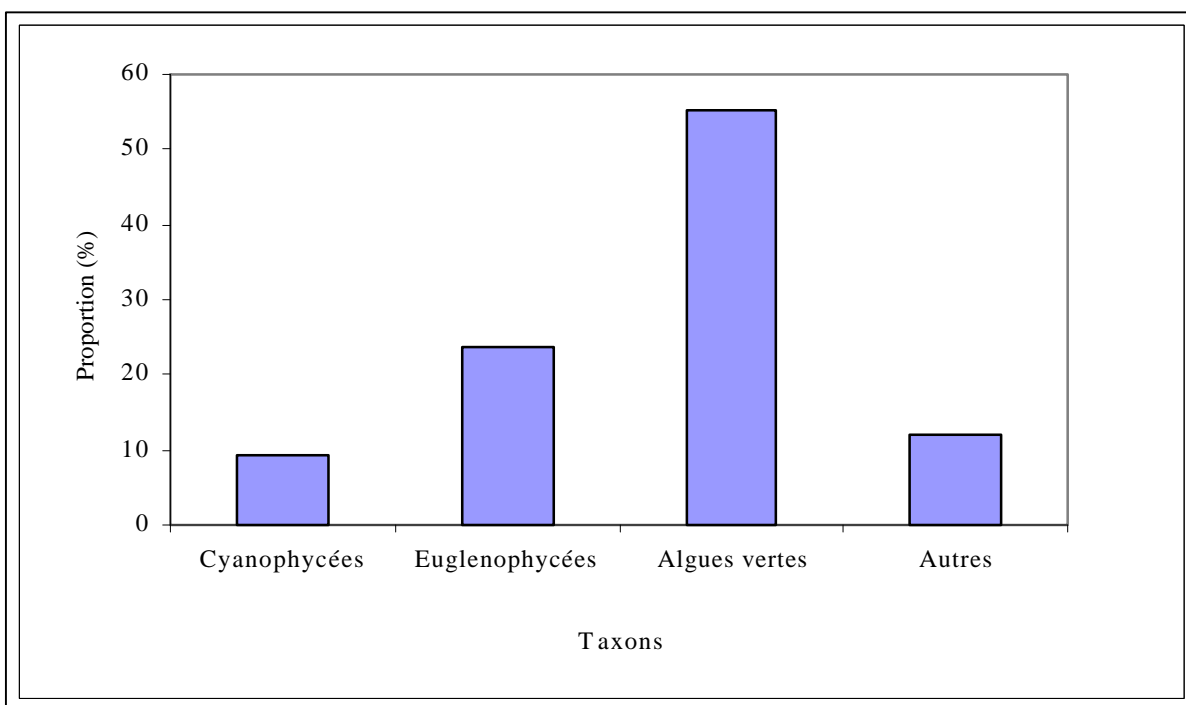


Figure 9. Taxons d'Algues recensés en Côte d'Ivoire.

3.2.3.2. Biogéographie

Les espèces recensées sont locales, pantropicales ou africaines. Certaines, comme *Euastrum ivorensis* et *Euglena mangelotii* par exemple, sont décrites pour la première fois au monde, ici en Côte d'Ivoire. Beaucoup d'autres restent encore certainement à découvrir.

3.2.3.3. Espèces à statut particulier

Espèces en péril

Selon Bourrelly (1972), la flore algale mondiale des eaux douces est encore assez mal connue, l'algologie se trouvant encore à la phase d'exploration et d'inventaire. La répartition biogéographique des Algues est vraiment encore à ses débuts et l'aire d'extension des espèces correspond à l'aire de distribution des algologues. On comprend alors aisément que, concernant ces organismes, il soit difficile de parler actuellement d'espèces en péril. Ceci est encore plus vrai pour les Protozoaires pour lesquels aucun spécialiste n'existe encore en Côte d'Ivoire.

Certes, une espèce de *Cyanophycée* comme *Eucapsis alpina* a été trouvée en abondance au Banco par Bourrelly (1961). Elle a disparu de ce milieu, 30 ans plus tard. Les raisons précises de sa disparition ne sont pas connues avec certitude (variations des facteurs écologiques du milieu). La grande majorité des milieux humides n'étant pas encore explorée, il est difficile d'affirmer que cette espèce ait par exemple, disparu de Côte d'Ivoire ou soit en voie de disparition.

Espèces indicatrices des niveaux de pollution

Certaines algues sont des indicatrices fiables de niveaux de pollution. Ainsi, dans un milieu oligotrophe, peu pollué, on retrouvera entre autres espèces : *Ankistrodesmus falcatus* var. *acicularis* ; *Batrachospermum vagum* ; *Amphora subcapitata* ; *Synedra acus* var. *angustissima* ; *Euglena spirogyra* ; *Phacotus lenticularis* ; *Phacus longicauda* ; *Chrysococcus ovalis* ; *Chrysococcus rufescens*.

Dans une eau polluée, eutrophe, on pourra rencontrer : *Oscillatoria formosa* ; *Oscillatoria princeps* ; *Oscillatoria tenuis* ; *Chlorella vulgaris* ; *Chlorella pyrenoidosa* ; *Scenedesmus quadricauda* ; *Tetraedron muticum* ; *Hantzschia amphioxys* ; *Melosira varians* ; *Navicula cryptocephala* ; *Nitzschia acicularis* ; *Nitzschia palea* ; *Euglena oxyuris* ; *Euglena polymorpha* ; *Euglena viridis* ; *Lepocinclis ovum* ; *Lepocinclis texta* ; *Pandorina morum*.

A la limite, le milieu très eutrophe conduit à la dystrophie avec les phénomènes de fermentation, de manque d'oxygène et devient impropre à toute vie animale en particulier.



VEGETAUX AQUATIQUES

3.2.4. Végétaux

3.2.4.1. Richesse et diversité spécifique

L'inventaire taxinomique (Figure 10) des végétaux aquatiques de la Côte d'Ivoire est dû aux travaux de Portères (1951), Adjanohoun (1962, 1963 et 1965), Guillaumet (1967), Guillaumet et Adjanohoun (1971) et Traoré (1980 et 1985).

Les résultats de ces travaux ont permis de recenser 327 espèces de plantes aquatiques réparties en 212 genres et 74 familles. Au niveau des familles, on a 54 pour les Dicotylédones, 14 pour les Monocotylédones et 8 pour les Ptéridophytes. Sur les 212 genres, on distingue 142 pour les Dicotylédones, 62 pour les Monocotylédones et 8 pour les Ptéridophytes. Enfin en ce qui concerne les espèces, 186 espèces de Dicotylédones, 133 pour les Monocotylédones et 8 pour les Ptéridophytes.

Au niveau des Dicotylédones, les familles les plus riches sont par ordre décroissant, les Papilionaceae (22), les Asteraceae (21), les Rubiaceae (14), les Euphorbiaceae (12). Pour les Monocotylédones, ce sont les Cyperaceae avec 78 espèces et les Poaceae avec 50 espèces qui sont les plus riches. Enfin chez les Ptéridophytes, la famille des Adiantaceae avec 3 espèces est la plus riche.

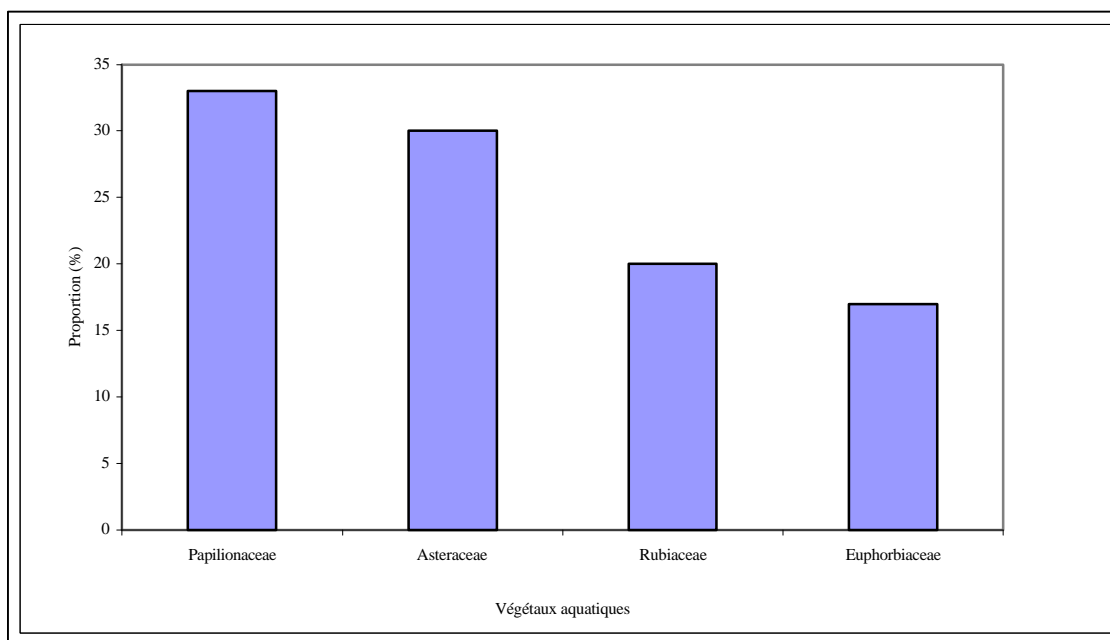
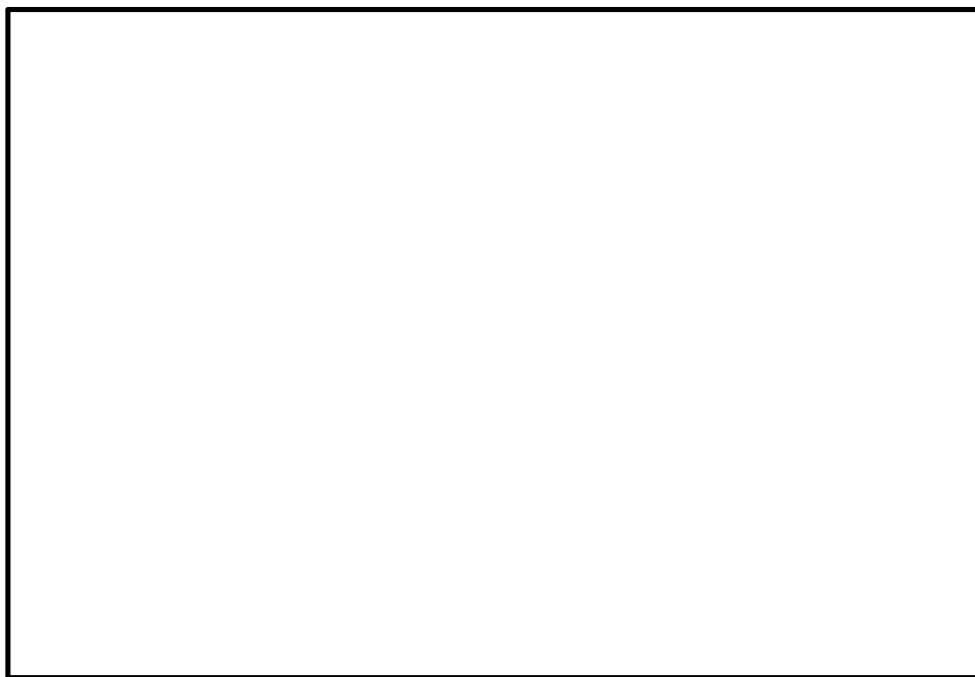


Figure 10. Répartition des pourcentages par famille des végétaux aquatiques de Côte d'Ivoire.

3.2.4.2. Biogéographie

Selon Traoré (1985), la plupart de nos groupes végétaux acceptent des substrats de sol d'eau douce et d'eau saumâtre. De plus, la très large majorité des taxons caractéristiques vivent, souvent indifféremment, sur des sols inondés, humides ou relativement secs. Les plantes concernées acceptent donc une large amplitude écologique des sols et des eaux. Cette plasticité a entraîné la conquête, par les groupes végétaux étudiés, de divers biotopes humides ou aquatiques distribués à travers les différentes zones de végétation de la Côte d'Ivoire. En effet, sur les 327 taxons caractéristiques reconnus, seuls *Cyperus alopecuroides*, *Cyperus maculatus*, *Eleocharis atropurpurea*, *Eleocharis naumanniana* var. *naumanniana*, *Hygrophila odora* et *Rhynchospora holoschoenoides* sont limités, d'après nos recherches, à une zone de végétation. Tous les autres taxons se rencontrent dans plusieurs zones de végétation et certains comme *Pistia stratiotes*, *Nymphaea lotus*, *Rhynchospora corymbosa* et *Marsilea polycarpa* sont pan-ivoiriens. Ainsi donc l'on note comme Raynal-Roques (1981), que les plantes des milieux aquatiques et humides sont peu dépendantes de l'écologie générale et de la situation géographique. Les végétaux aquatiques peuvent se subdiviser en deux catégories : les hydrophytes et les héli-hydrophytes.



FAUNE AQUATIQUE

3.2.5. Animaux

3.2.5.1. Annélides polychètes

3.2.5.1.1. Richesse et diversité spécifique

L'inventaire de la macrofaune benthique de l'Afrique de l'Ouest a commencé avec Augener (1918) et s'est poursuivi pour cette sous-région par Fauvel (1958), Longhurst (1958), Fauvel et Rullier (1959). De manière spécifique l'inventaire de la macrofaune benthique de Côte d'Ivoire a été réalisé par Guy (1964) et par Intès et Le Loeuff (1975, 1977). L'inventaire des organismes benthiques des milieux lagunaires est dû à Gomez (1978) et à Zabi (1982).

Les invertébrés autres que les Brachiopodes, Mollusques et Arthropodes sont composés de 30 groupes zoologiques, mais seules les Annélides polychètes ont fait l'objet d'un inventaire taxinomique. L'inventaire de ces espèces en Côte d'Ivoire donne plus de 434 espèces en milieu marin, dont une partie se retrouve en milieu lagunaire. Par ailleurs, 17 holophytes de la collection des Annélides polychètes de l'Afrique de l'Ouest et du Centre sont déposés au laboratoire de zoologie du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (France). En Côte d'Ivoire, 20 espèces de polychètes ont été recensées.

3.2.5.1.2. Biogéographie

Les Annélides polychètes sont localisées dans les fonds-marins de profondeur égale ou supérieure à 20 mètres. Par ailleurs, les études bio-géographiques sont nécessaires pour identifier

les caractéristiques écologiques de répartition géographique des espèces et des grandes communautés, surtout quand les écosystèmes sont partagés par plusieurs Etats dans le cas du milieu marin et les grands fleuves. Les premières préoccupations liées à la faune annélide du Golfe de Guinée et des autres milieux marins de l'Afrique de l'Ouest et du Centre sont focalisées sur l'inventaire et la description des espèces marines et lagunaires. Celles-ci ont besoin d'être complétées par des cartes de répartition bio-géographique pour une meilleure gestion des espèces. Ceci explique les indications sur la répartition géographique des espèces inventoriées.

Les Annélides polychètes en tant qu'une des principales composantes de la faune benthique ne sont pas par définition des espèces migratrices pour être transfrontières. Cependant dans les écosystèmes marins, où les conditions peuvent être réunies pour leur présence, des espèces peuvent se retrouver dans plusieurs mers du globe dans des conditions écologiques parfois contrastées. C'est le cas, par exemple, de *Notomastus latericeus* qui se trouve dans les milieux marins tropicaux et tempérés. Pour une gestion durable de la diversité biologique, toute stratégie de planification doit permettre de localiser ces espèces dans leurs milieux en identifiant ceux des organismes qui sont des vicariants.

3.2.5.1.3. Espèces à statut particulier

Les espèces de polychètes errants recensées ne sont pas protégées ni inscrites sur la liste rouge de l'UICN. Toutefois, en raison des pollutions marines et lagunaires ces espèces sont sérieusement menacées.

3.2.5.2. Brachiopodes et Mollusques

3.2.5.2.1. Richesse et diversité spécifique des Brachiopodes et des Mollusques

Les travaux réalisés en Côte d'Ivoire ont permis d'identifier 581 espèces de Mollusques et une seule espèce de Brachiopode (Tableaux 35 et 36). Parmi les Mollusques, l'on distingue des Gastéropodes, des Bivalves, des Scaphopodes et des Céphalopodes dans les eaux douces, les eaux saumâtres et les eaux marines. Ces espèces peuvent être considérées comme étant une bonne estimation de la richesse spécifique totale des Mollusques et Brachiopodes connues actuellement en Côte d'Ivoire.

Le nombre total d'espèces vivantes de Céphalopodes signalées dans le monde est inférieur à 1.000, dont environ 110, appartenant à 30 familles, se trouvent dans l'Atlantique Centre-est.

Le tableau 35 indique que le nombre de Brachiopodes et de Mollusques signalés en Côte d'Ivoire est très faible par rapport au nombre total signalé dans le monde (une espèce de Brachiopode en Côte d'Ivoire pour 335 espèces dans le monde, 581 espèces de Mollusques en Côte d'Ivoire pour 110.000 espèces dans le monde). Ces observations montrent qu'il reste de nombreux Mollusques encore à découvrir. Cependant, une comparaison avec des milieux aquatiques de l'Afrique de l'Ouest (Tableau 36) indique qu'à ce stade d'investigation, la richesse spécifique des Mollusques de la Côte d'Ivoire est relativement très importante. Les familles les plus couramment rencontrées sont représentées par les Littorinidae, Muricidae, Thaididae, Melongeniidae, Nassariidae, Olividae, Volutidae, Conidae, Dentaliidae, Mytilidae, Pectinidae, Ostreidae, Donacidae, Corbulidae, Teredinae, Sepiidae, Octopodidae, Lymnaeidae et enfin par les Bulinidae. Cependant, la presque totalité des travaux réalisés en Côte d'Ivoire a porté sur les Mollusques visibles à l'œil nu c'est-à-dire les « macro-coquillages ». C'est pourquoi, les données sur les Brachiopodes et les coquillages de taille relativement plus réduite sont pratiquement inexistantes.

Tableau 35. Comparaison entre le nombre d'espèces de Brachiopodes et de Mollusques signalées en Côte d'Ivoire et dans le monde.

Groupes	Nombre d'espèces dans le monde	Nombre d'espèces en Côte d'Ivoire
Brachiopodes	335	1
Mollusques	110 000	581
Gastéropodes (eaux marines)		226
Gastéropodes (eaux saumâtres)		20
Gastéropodes (eaux douces)		20
Scaphopodes		19
Bivalves (eaux marines)		147
Bivalves (eaux saumâtres)		21
Bivalves (eaux douces)		18
Céphalopodes		110
Total	110.335	582

Il faut noter que l'ouvrage de référence de la plupart des chercheurs benthologues africains est celui de Nicklès (1950). Or, cet auteur, dans son étude, a insisté sur le fait que sa collecte se limite seulement au niveau d'une partie de la côte occidentale d'Afrique et seules sont citées les espèces vivant près des côtes et dont les coquilles sont rejetées sur le rivage. Ainsi, toutes les espèces de Mollusques vivant loin des côtes, en deçà de 30 m de profondeur, n'ont pas fait l'objet d'étude. C'est ainsi que, par exemple, certains Mollusques de fond, collectés par Le Loeuff et Intès (1982) ne figurent pas dans la clé de Nicklès. Outre cela, l'inventaire des Mollusques d'eaux douces est loin d'être réalisé car là aussi les ouvrages consultés font référence aux espèces signalées ailleurs. Aussi, sur la base de caractéristiques climatiques et physico-chimiques similaires des pays de la sous-région, les chercheurs extrapolent la présence ou l'absence de certains Mollusques en Côte d'Ivoire.

Tableau 36. Comparaison du nombre d'espèces de Brachiopodes et de Mollusques récoltées en Afrique Sahelo-Soudanienne et dans certains pays de l'Afrique de l'Ouest.

Espèces	Libéria	Guinée	Sénégal	Gabon	Afrique Sahelo-Soudanienne	Côte d'Ivoire
Eaux marines						
Brachiopodes	Ind	Ind	Ind			1
Polycapophores	Ind	Ind	Ind	1		Ind
Scaphopodes	3	3	3	3		19
Gastéropodes	195	226	302	225	2	226
Bivalves	137	150	172	50		147
Céphalopodes	Ind	Ind	Ind			110
Eaux douces						
Gastéropodes					41	20
Bivalves					26	18

Sources : Gabon = Bernard (1984) ; Afrique Sahelo-Soudanienne = Durand et Lévêque (1980) ; pays de la sous région = Nicklès (1950). Ind. : Indéterminé.

3.2.5.2.2. Biogéographie

Les Brachiopodes et les Mollusques identifiés en Côte d'Ivoire sont localisés dans les eaux continentales, les eaux lagunaires et les eaux marines côtières. Les Mollusques sont des animaux

benthiques sédentaires, exceptés les Gastéropodes et les Céphalopodes. Les Gastéropodes sont peu mobiles alors que les Céphalopodes parcourent de très grandes distances à la nage. Quel que soit le Mollusque considéré, au stade larvaire (véligers pour les Mollusques) il fait partie du zooplancton. Les larves sont ainsi dispersées et « véhiculées » dans tous les biotopes à l'aide des mouvements des eaux. C'est ainsi qu'elles se retrouvent de façon aléatoire dans tous les milieux aquatiques et ne présentent pas de groupes spécifiquement associés aux frontières. Les grands groupes généralement observés dans la nature sont fonction des paramètres environnementaux (type de sédiment, salinité, température, etc.) et des paramètres biologiques (prédation, compétition, mode de reproduction, etc.). Par exemple dans les milieux lotiques, la répartition des types sédimentaires se fait selon deux axes : de la berge (sédiments grossiers) vers le chenal principal (sédiments fins) et le long du cours d'eau (avec le cours supérieur présentant un sédiment grossier, le cours moyen caractérisé par un sédiment de mélange grossier et fin et enfin, le cours inférieur présentant un sédiment fin). Il en est de même pour les eaux lenticques. Ainsi, on note une répartition des Mollusques par rapport au sédiment en fonction de leur mode d'alimentation et de respiration et aussi en fonction du mouvement des eaux.

La répartition des peuplements en fonction des paramètres environnementaux a été analysée, pour les Mollusques marins par Le Loeuff et Intès (1981 et 1993) et pour les Mollusques lagunaires par Binder (1957, 1958 et 1968), Gomez (1975), Leung et Pagès (1986), Longhurst (1958), Maslin (1983), Oyenekan et Botlufawi (1986), Romanova et Diallo (1990), Wolf *et al.*, (1987), Zabi (1982a), Maslin et Levet (1992), Zabi et Le Loeuff (1992a et 1992b). Par exemple, le Loeuff et Intès (1993), dans une étude sur la macrofaune benthique du plateau continental, décrivent une répartition verticale de la faune benthique englobant les Mollusques. Celle-ci est essentiellement fonction de la température et de la profondeur. Par analogie avec les termes adoptés par Glémarec (1973), les auteurs précités ont identifié quatre grands groupes en fonction de la profondeur (Tableau 37). Ils décrivent en plus sept assemblages d'espèces en fonction du type sédimentaire : les espèces sabulicoles de l'infra-littoral ; les espèces sabulicoles du circo-littoral ; les espèces des sables vaseux du circo-littoral côtier ; les espèces des vases sableuses et vases du circo-littoral côtier et du circo-littoral du large ; les espèces des vases sableuses et vases du circo-littoral côtier et du circo-littoral du large ; les espèces des fonds détritiques organogènes envasés ; et les espèces en profondeur de la marge externe.

Les travaux de classification des peuplements lagunaires ont mis l'accent sur le degré d'euryhalinité des espèces. Ainsi, l'on distingue les formes exclusivement lagunaires (espèces euryhalines), les formes lagunaires d'origine marine et les formes lagunaires d'origine continentale. Les formes exclusivement lagunaires regroupent les espèces présentes exclusivement en milieu lagunaire. Elles supportent des variations spatiales et saisonnières de la salinité et des autres facteurs environnementaux et sont bien adaptées à la vie dans les systèmes lagunaires fluctuants (Tableau 38).

Les formes lagunaires d'origine marine concernent les espèces encore appelées espèces de contact océan-lagune et parfaitement adaptées aux conditions lagunaires. La différence avec certains représentants du groupe précédent réside dans le fait que ces Mollusques vivent et supportent des eaux très salées et se rencontrent essentiellement dans les régions lagunaires autour des canaux de communication entre l'océan et les lagunes.

Tableau 37. Répartition de quelques Mollusques marins (modifié de Le Loeuff et Intès, 1993).

Infralittoral (30 m)	Circalittoral côtier (65 m)	Circalittoral du large (100 m)	Marge externe (> 100 m)
<i>Nassarius obliquus</i>	<i>Xenophora senegalensis</i>	<i>Cadulus nicklesi</i>	<i>Nucula sulcata</i>
<i>Clavatula lineata</i>	<i>Polynices lacteus</i>		<i>Cuspidaria abbreviata</i>
<i>Clavatula coerulea</i>	<i>Trophon fusulus</i>		
<i>Clavatula smithi</i>	<i>Nassarius goreensis</i>		
<i>Terebra senegalensis</i>	<i>Nassarius heynemani</i>		
<i>Hastula lepida</i>	<i>Drilla rosacea</i>		
<i>Pecten exoticus</i>	<i>Drilla balista</i>		
<i>Cardita lacunosa</i>	<i>Clavatula diadema</i>		
<i>Cardita ajar</i>	<i>Clavatula gabonensis</i>		
<i>Cardium ringens</i>	<i>Clavatula lelieuri</i>		
<i>Tivela bicolor</i>	<i>Turris undatiruga</i>		
<i>Macoma cumana</i>	<i>Turris torta</i>		
<i>Tellina compressa</i>	<i>Turris laevisulcata</i>		
	<i>Cythara adansonii</i>		
	<i>Genota mitaeformis</i>		
	<i>Ringicula conformis</i>		
	<i>Fustiaria rubescens</i>		
	<i>Nucula crassica</i>		
	<i>Nucula turgida</i>		
	<i>Nuculana gruveli</i>		
	<i>Modiolus stultorum</i>		
	<i>Cardita regularis</i>		
	<i>Begonia trapezia</i>		
	<i>Phacoides reysi</i>		
	<i>Abra lecointrei</i>		

A l'opposé des formes lagunaires d'origine marine on note les formes lagunaires d'origine continentale qui sont appelées espèces de contact eaux continentales-lagunes. Elles supportent des eaux de faible salinité et sont souvent confinées en lagune dans les biotopes directement influencés par les eaux douces.

Une étude approfondie de la répartition de la macrofaune benthique en lagune Ebrié à l'aide d'analyse des correspondances a permis à Zabi et Le Loeuff (1994) de mettre en évidence l'existence de quatre grands peuplements désignés par leurs principales espèces : le peuplement à *Crassostrea gasar* et *Brachyodontes tenuistriatus* ; le peuplement à *Anadara senilis* et *Tagelus angulatus* ; le peuplement à *Pachymelania aurita* et *Congerina ornata* ; le peuplement à *Corbula trigona* et *Iphigenia* sp. dont les traits principaux sont indiqués dans les tableaux 40 à 42.

3.2.5.2.3. Espèces à statut particulier

Espèces introduites

Les espèces introduites n'ont pas fait l'objet d'étude car les principales clés d'identification utilisées à ce jour et l'inventaire des Mollusques de la Côte d'Ivoire n'ont pas encore été actualisés. Il est probable, avec le développement du trafic maritime en particulier, que de nombreux Mollusques aient été introduits en Côte d'Ivoire.

Par ailleurs, il faut signaler l'introduction de nombreuses espèces de Mollusques d'eaux douces en relation avec la prolifération des macrophytes flottants. Ces végétaux provenant d'Amérique du Sud ont été signalés en Egypte (*Eichhornia crassipes*) et en Afrique du Sud (*Salvinia molesta*) dans les années 1960. Puis ces plantes se sont retrouvées au Nigeria, au Bénin, au Ghana dans les années 1970 et enfin en Côte d'Ivoire en 1984. Leur système racinaire constitue un biotope qui regorge de nombreux Mollusques d'eaux douces. Ces macrophytes serviraient de moyens de propagation ou de dispersion de nombreux animaux aquatiques dont les Mollusques.

Tableau 38. Peuplements malacologiques des lagunes ivoiriennes (modifié de Gomez, 1983).

Milieu	Océan-Lagunes	Lagunes	Eaux douces Lagunes
<i>Thais forbesi</i>	+		
<i>Brachyodontes sp.</i>	+		
<i>Mytilus perna</i>	+		
<i>Crassostrea gasar</i>	+		
<i>Loripes oberrans</i>	+		
<i>Pitaria floridella</i>	+		
<i>Dosinia isocardia</i>	+		
<i>Tagelus angulatus</i>	+		
<i>Tellina ampullacea</i>	+		
<i>Lingula parva</i>	+		
<i>Neritina glabrata</i>		+	
<i>Neritina rubricata</i>			+
<i>Neritina adansoniana</i>		+	
<i>Pachymelania aurita</i>		+	
<i>Pachymelania fusca</i>		+	
<i>Tympanotonus fuscatus</i>		+	
<i>Iphigenia truncata</i>		+	
<i>Iphigenia delesserti</i>		+	
<i>Corbula trigona</i>		+	
<i>Natica marochiensis</i>	+		
<i>Thais callifera</i>	+		
<i>Arca senilis</i>	+		
<i>Tellina sp.</i>	+		
<i>Congerina ornata</i>			+

Tableau 39. Peuplement à *Crassostrea gasar* et *Brachyodontes tenuistriatus*.

Principaux traits des peuplements	Zones sous influences marine
Localisation	Canal de vridi, île Boulay, Bingerville, chenal central
Salinités	> 20 ‰
Types sédimentaires	Sable coquiller ou sable vaseux, lutites < 25%
Espèces caractéristiques	<i>Crassostrea gasar</i> et <i>Brachyodontes</i>
Mode alimentaire	Filtreurs
Espèces accompagnatrices	<i>Pachymelania aurita</i> , <i>Tympanotonus fuscatus</i> , <i>Loripes aberrans</i> et <i>Tellina ampullacea</i>
Autres observations	Milieu fortement influencé par les actions de l'homme et mode active

Tableau 40. Peuplement à *Anadara senilis* et *Tagelus angulatus*.

Principaux traits des peuplements	Zone sous influence marine
Localisation	Canal de vridi, île Boulay, Goudoumé à Songon-Braté, Adiopodoumé à Bingerville
Salinités	> 20 ‰
Types sédimentaires	Sable, sablo-vaseux, vase
Espèces caractéristiques	<i>Anadara senilis</i> et <i>Tagelus angulatus</i>
Mode alimentaire	Filtreurs
Espèces accompagnatrices	<i>Tellina nymphalis</i>
Autres observations	Zone sous influence des actions de l'homme et mode calme

Tableau 41. Peuplement à *Pachymelania aurita* et *Congerina ornata*.

Principaux traits des peuplements	Zone à salinité variable
Localisation	Tout le secteur oriental et Azagny
Salinités	> 20 ⁰ / ₀₀
Types sédimentaires	Sable, sablo-vaseux
Espèces caractéristiques	<i>Pachymelania aurita</i> et <i>Congerina ornata</i>
Mode alimentaire	Brouteur et filtreur
Espèces accompagnatrices	<i>Tympanotonus fuscatus</i> , <i>Pachymelania byronensis</i> , <i>Neritina glabrata</i> , <i>Neritina adansonii</i> , <i>Pachymelania aurita</i>
Autres observations	Présence aussi dans les mangroves

Tableau 42. Peuplement à *Corbula trigona* et *Iphigenia* spp.

Principaux traits des peuplements	Zone de faible variabilité de la salinité
Localisation	Secteur occidental, entrée Mé, baie de Koumassi, île Vitré à Anavibré
Salinités	> 10 ⁰ / ₀₀
Types sédimentaires	Sable coquiller et gravier
Espèces caractéristiques	<i>Corbula trigona</i> et <i>Iphigenia</i> sp.
Mode alimentaire	Filtreurs
Espèces accompagnatrices	<i>Cyrenoida rhodopyga</i> , <i>Neritina glabrata</i> , <i>Neritina adansonii</i> , <i>Pachymelania aurita</i> , <i>Pachymelania fusca</i> , <i>Tympanotonus fuscatus</i> , <i>Tellina nymphallis</i> , <i>Congerina</i> spp., <i>Loripes aberrans</i> et <i>Dosinia isocardia</i>
Autres observations	Zone polluée ou non, zone relativement calme

La plupart des espèces de Mollusques introduites, l'ont été involontairement. Mais malheureusement, les données sur la liste des espèces exotiques ainsi que leur rôle, leur importance et leurs impacts ne sont pas disponibles. Dans tous les cas, les espèces exotiques même si elles sont importantes pour l'homme, entrent en compétition avec les espèces locales pour l'espace vital (habitat, alimentation, etc.).

Espèces endémiques

Plusieurs points critiques sont à considérer par rapport à l'endémicité de certaines espèces. Ce sont essentiellement la nomenclature et le manque de références bibliographiques. Chez l'espèce *Pachymelania fusca* par exemple, on distingue plusieurs formes de coquille avec carènes (une ou plusieurs carènes) ou sans carènes, avec des denticules ou sans denticules. Chez l'espèce *Neritina glabrata*, on observe plusieurs types de figurés et de couleur sur la coquille. Dans les deux cas, les auteurs font référence à une espèce et des sous espèces, voire des variétés. Aussi, est-il important que des dispositions particulières soient prises avant de déclarer l'endémicité d'une espèce.

Espèces extirpées

Une seule espèce a été identifiée comme étant extirpée (Tableau 43). C'est le Brachiopode *Lingula parva* qui a été collecté par Zabi dans la lagune Ebrié (zone lagunaire près du canal de Vridi).

Tableau 43. Espèces locales de Brachiopodes et de Mollusque en péril.

Espèces	Extirpées	En danger	Menacées	Vulnérables	Endémiques
Brachiopodes					indéterminé
<i>Lingula parva</i>	+				
Mollusques (eaux marines)			+		indéterminé
Mollusques (Gastéropodes eaux saumâtres)					indéterminé
<i>Semifusus morio</i>		+			
<i>Thais forbesi</i>		+			
<i>Thais callifera</i>		+			
<i>Littorina angulifera</i>		+			
<i>Neritina</i> spp.		+			
Autres espèces					
(Gastéropodes eaux douces)			+	+	
<i>Pila africana</i>		+			
<i>Lanistes</i> spp.		+			indéterminé
<i>Hydrobia</i> spp.		+			+
<i>Gyraulus</i> spp.		+			
<i>Segmentorbis. Kanisaensis</i>		+			
<i>Ferrisia eburnensis</i>		+			
Autres espèces		+	+	+	
Mollusques (Bivalves eaux saumâtres)					indéterminé
<i>Arca senilis</i>		+	+	+	
Autres espèces		+	+	+	
Mollusques (Bivalves eaux douces)					Indéterminé

3.2.5.3. Crustacés

3.2.5.3.1. Richesse et diversité spécifique

Les Crustacés ou Diantennates sont des Arthropodes répandus depuis le début du Primaire et qui connaissent pourtant aujourd'hui encore beaucoup de succès avec leurs 350.000 espèces. Ils tirent leur origine de la mer et lui sont restés fidèles dans leur majorité. Cependant, un grand nombre de Crustacés peuplent les eaux douces et même quelques espèces moins nombreuses, il est vrai, vivent sur la terre ferme. Ainsi les Crustacés de Côte d'Ivoire ont été subdivisés en 4 sous-classes, 13 ordres pour les 302 espèces recensées, et regroupées au sein de 61 familles.

3.2.5.3.2. Biogéographie

En ce qui concerne la localisation de ces animaux, on note qu'ils vivent aussi bien dans la mer, les lagunes que dans les eaux continentales (rivières, étangs, lacs de barrage).

3.2.5.3.3. Espèces à statut particulier

Aucune espèce à statut particulier de crustacé n'a été décrite.

3.2.5.4. Poissons

3.2.5.4.1. Richesse et diversité spécifique

La diversité biologique des poissons est surtout comprise ici dans le sens de la richesse spécifique, c'est-à-dire le nombre d'espèces recensées.

Les informations disponibles font état des espèces nominales signalées non seulement dans les eaux douces et saumâtres, mais aussi dans les eaux intérieures marines de la Côte d'Ivoire. Son analyse montre 1.014 synonymes et/ou citations dont 496 espèces sont reconnues valides. Ces espèces valides se répartissent entre 276 genres et 130 familles. Ces dernières sont elles-mêmes rangées dans 33 ordres et 3 classes d'importance inégale. La première classe, celle des Chondrichthyes, compte 5 ordres pour 13 familles, 16 genres et 29 espèces, toutes locales. La seconde classe concernée, celle des Sarcopterygii, possède un seul ordre, une seule famille et un seul genre monospécifique en Côte d'Ivoire. Il s'agit de l'espèce locale, *Protopterus annectens*. Quant à la troisième classe à savoir celle des Actinopterygii, elle regroupe l'ensemble des autres taxons valides répartis entre 27 ordres, 116 familles et 259 genres comportant 466 espèces.

3.2.5.4.2. Biogéographie

Les poissons sont inféodés au réseau hydrographique ivoirien ainsi qu'aux eaux côtières comme il a été mentionné dans le paragraphe relatif aux écosystèmes aquatiques.

Par ailleurs, il existe 166 espèces exclusivement marines contre 152 en eaux douces et 19 en eaux saumâtres. Soixante-seize espèces vivent à la fois dans ces deux derniers milieux. Dix huit autres espèces sont capables de vivre dans les trois milieux à la fois (mer, eaux douces et saumâtres). Concernant, les eaux continentales (douces et saumâtres), la figure 11 fait également état d'une répartition détaillée des espèces par bassin.

Selon Gourène et *al.* (sous presse), la richesse spécifique de la faune ichthyologique du bassin de la Bia était estimée à 44 espèces. Aujourd'hui, après une prospection intense, elle se situe à 80 espèces contre 75 prédites mathématiquement, soit une augmentation du nombre d'espèces dans le bassin concerné allant de 41 à 45%. En extrapolant les informations provenant de la Bia à l'ensemble des bassins de la Côte d'Ivoire, il ne semble pas invraisemblable de considérer que plus de 40% de la diversité de la faune des poissons demeure certainement encore non connue. En revanche, le fait que les prospections réalisées par Gourène *et al.* n'ont permis de rencontrer aucune espèce nouvelle dans le bassin de la Bia, montre que la possibilité de description de nouvelles espèces de poissons en Côte d'Ivoire existe certes mais reste limitée. De fait, logiquement, l'évaluation du nombre d'espèces à décrire ne saurait dépasser 5% de la faune existante surtout avec la systématique classique. En effet, même si une bonne partie des bassins a été bien échantillonnée lors des missions de l'OMS (e. g. Bandama, Sassandra et Comoé), il existe un bon nombre de bassins dont la diversité biologique est peu ou pas connue (e. g. Tabou, Dodo, Nero, Mene, Niouniourou, Boubo et la Bia il y a peu de temps).

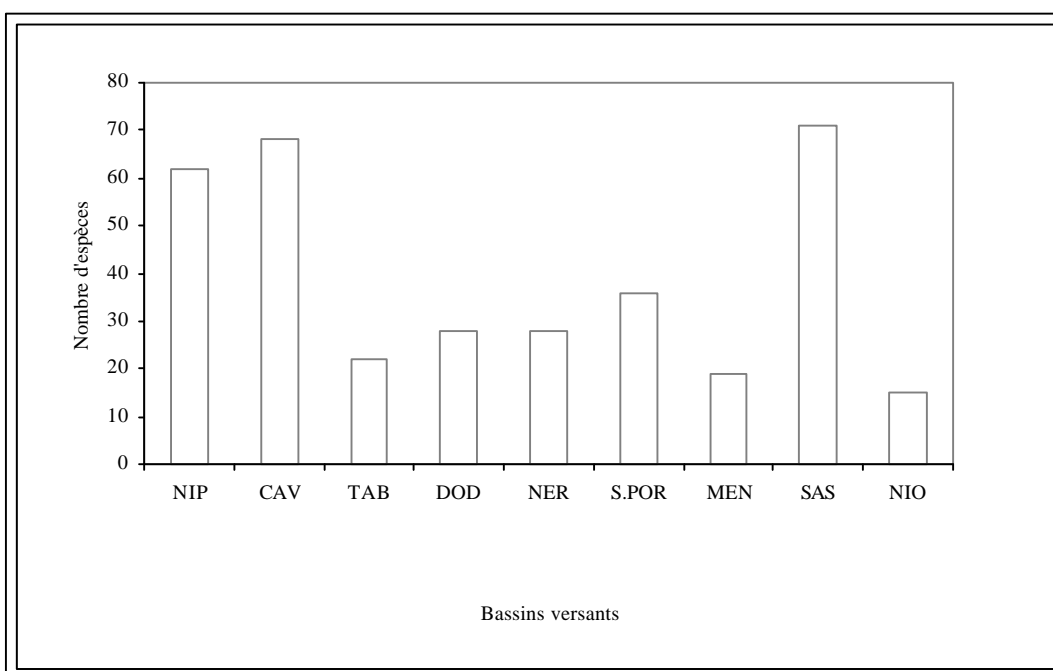


Figure 11. Répartition des espèces de poissons recensées par bassin.

NIP : Nipoué ; CAV : Cavally ; TAB : Tabou ; DOD : Dodo ; NER : Nero ;
S.PDR : San Pedro ; MEN : Mene ; SAS : Sassandra ; NIO : Niouniourou.

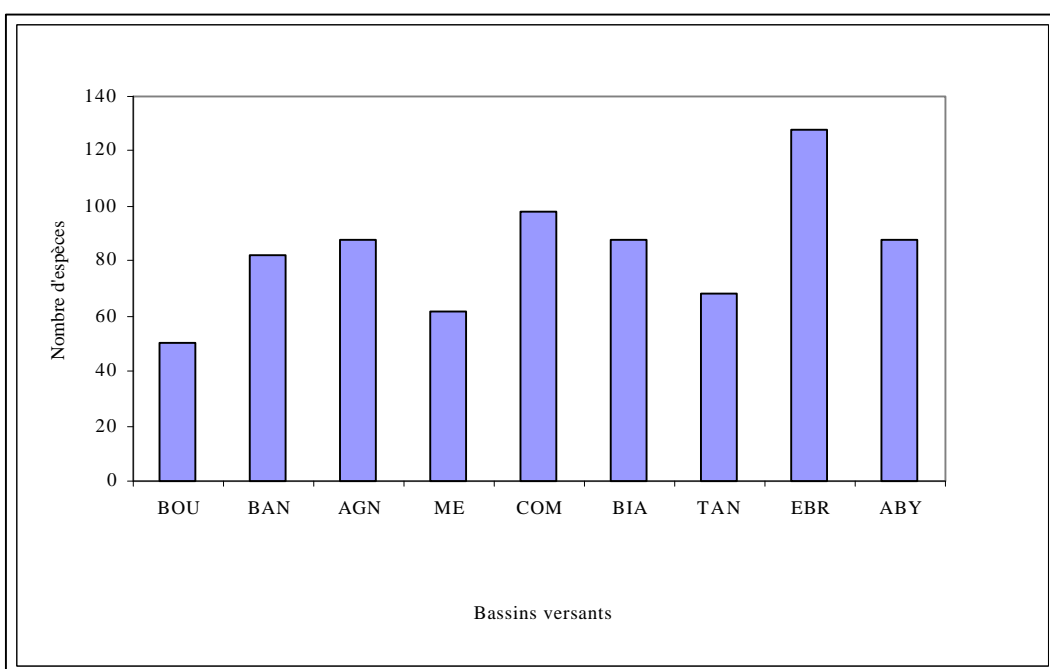


Figure 11. Répartition des espèces de poissons recensées par bassin (suite et fin).

BOU : Boubo ; BAN : Bandama ; AGN : Agnéby ; ME : Mé ;
COM : Comoé ; BIA : Bia ; TAN : Tanoé ; EBR : Ebrié ; ABY : Aby.

3.2.5.4.3. Espèces à statut particulier

Espèces introduites

Les introductions d'espèces exotiques en Côte d'Ivoire ont concerné 11 taxons. Parmi eux, les espèces telles que *Oreochromis mossambicus*, *O. machrochir*, *O. hornorum* et *Tilapia rendalli* séjournent encore à des fins expérimentales à la station piscicole de l'IDESSA (Yte, 1980). Les taxons comme *Cyprinus carpio* et *Astatorheochromis alluaudi*, introduits également pour des fins expérimentales, ont totalement disparu de ladite station. *Oreochromis aureus* et la sous-espèce *Sarotherodon melanotheron heudelotii* provenant du Sénégal sont élevées directement en cages enclos ou cages flottantes dans la lagune Ebrié. Notons cependant que l'introduction de cette sous-espèce ne devrait en principe pas poser de problème écologique sérieux dans la mesure où l'espèce concernée, *Sarotherodon melanotheron*, est représentée en Côte d'Ivoire par *S. m. melanotheron*. La carpe chinoise (*Ctenopharyngodon idella*) a été introduite en Côte d'Ivoire pour lutter contre l'envahissement des étangs de pisciculture par les végétaux aquatiques. Elle est utilisée sous contrôle dans certains étangs de pisciculture de la région de Gagnoa, où contre toute attente, elle a commencé à se reproduire. Le plus grave est que les alevins obtenus ont été distribués aux paysans par les responsables du projet de Pisciculture Centre-ouest, augmentant ainsi les risques de contamination des milieux naturels. Quant à *Oreochromis niloticus* et *Heterotis niloticus*, elles se trouvent actuellement presque à l'état naturel dans tous les bassins ivoiriens.

3.2.5.5. Mammifères aquatiques

Le lamantin (*Trichechus senegalensis*) est certainement le mammifère le plus spécifique de l'écosystème lagunaire et des estuaires de basse Côte d'Ivoire. Des travaux actuellement en cours, menés par Powell, suggéreraient que le lamantin soit assez bien représenté dans les zones humides côtières ivoiriennes, de l'embouchure du Cavally à la lagune Aby. Sa présence a été rapportée plusieurs fois dans les lagunes de Fresco, de Grand Lahou et Potou. Il est en outre fréquent que des individus remontent très loin le cours des fleuves, traduisant peut-être un comportement migratoire de cette espèce. Ces animaux herbivores ont une préférence pour les eaux douces et peu saumâtres. Cette espèce est signalée comme menacée sur la liste de l'UICN (1990).

Les cétacés ou les baleines avec une famille, deux genres et deux espèces se rencontrent aussi dans les eaux marines ivoiriennes.

3.2.5.6. Faune des zones humides côtières

La vie animale des zones humides côtières ivoiriennes présente des intérêts multiples en raison de sa grande diversité. Que ce soit en zones lagunaires ou d'estuaires, dans les marécages ouverts, les mangroves ou les forêts inondées, l'ensemble du règne animal y est qualitativement bien représenté. De nombreuses espèces vivant exclusivement, ou temporairement, dans les zones humides côtières sont cependant menacées.

Dans les milieux intacts et bien conservés (Tanoé, Azagny, mangroves du Sud-ouest), la préservation de la faune, sans être exemplaire, est loin d'être critique. Et bien que certaines espèces soient au bord de la disparition, la faune paraît naturellement protégée par l'environnement inhospitalier que constituent ces milieux. En effet, plusieurs de ces zones humides côtières couvrent une superficie relativement importante et, de plus, jouxtent des forêts denses miraculeusement épargnées de l'action négative de l'homme, assurant par conséquent le maintien d'espèces animales sédentaires.

Reptiles

L'ordre des Crocodiliens renferment, en Afrique de l'Ouest, trois espèces de crocodiles : *Crocodylus niloticus* ; *C. cataphractus* et *Osteolemus tetraspis*. Ces trois espèces sont distribuées en Côte d'Ivoire et se rencontrent dans les zones humides côtières, avec toutefois une préférence pour les deux derniers. D'autres sauriens retiennent également l'attention : le varan (*Aranus niloticus*), assez commun et *Cameleo gracilis*.

La biologie du comportement et la distribution des tortues sont en revanche mal connues. Parmi les espèces rencontrées en zones humides côtières, tant au niveau des formations végétales qu'en lagunes, citons : *Trionyx triungius* ; *Pelusios niger* ; *P. gabonensis* et *Cyclanorbis senegalensis*. Des espèces marines pondent sur les plages bordant les lagunes du Sud-ouest du pays et constituent une source complémentaire en protéines pour les villageois riverains. Ces comportements renforcent l'idée de création de réserves naturelles dans ces régions de la Côte d'Ivoire.

Bien que les serpents habitant les zones humides côtières soient bien identifiés des herpétologues, il n'existe à ce jour que peu de données relatives à leur abondance dans ces milieux. *Python sebae* est le plus connu et le plus spectaculaire. Les autres espèces sont : *Hapsidophrys lineatus* ; *Naja melanoleuca* ; *Natrix anoscopus* ; *Natriciteres Variegata* ; *Graya smithi* ; *Bitis nasiconis* et *Causus maculata*.

l'Avifaune

Les zones humides côtières représentent les milieux remarquables pour nombre d'oiseaux appartenant à quelques grandes familles (anatidés, ardélides, rallidés, rapaces et limicoles divers). Cette richesse de l'avifaune s'explique par la diversité des milieux rencontrés le long des côtes, offrant ainsi un choix appréciable de nourriture.

Les zones humides côtières renferment de remarquables colonies d'aigrettes ardoisées (plusieurs centaines) et de limicoles, la totalité des hérons décrits en Afrique de l'Ouest, dont certaines espèces en quantité importante. Néanmoins, si l'on exclut la zone lagunaire comprise entre Grand Bassam et Jacqueville, particulièrement très dégradée, les autres zones humides côtières contiennent encore des espèces inféodées aux milieux bien conservés et parmi lesquelles on peut citer le balbuzard pêcheur, l'anhinga du Sénégal, le butor à crête blanche, la chouette pêcheuse et le héron Goliath.

Poissons

Les poissons sont une part importante des ressources naturelles des zones humides côtières, notamment au niveau des graus où se mélangent faune marine et dulçaquicole. L'espèce la plus curieuse est, sans doute le périophtalme de la famille des Gobiidés, très abondant dans les mangroves dont il est particulièrement représentatif.

Le braconnage et l'assèchement de ces zones menacent directement le maintien de ces espèces animales. Mais l'aménagement des bas-fonds en rizières, bien que destructeur de la végétation naturelle, du moins dans leur conception actuelle, constitue par contre des extensions d'aires appréciées des échassiers et des limicoles. A ce titre, l'aménagement de type agricole de certaines savanes incluses et inondables favoriserait l'installation de la gente avienne dépendant des zones humides côtières, et épargnerait ainsi les vases, indispensables au maintien ou à la régénération de la végétation naturelle.

Mammifères

L'hippopotame nain, *Choeropsis liberensis* est un autre mammifère représentatif des zones humides côtières, tant dans les lagunes que dans les forêts marécageuses. Peu de données ont cependant été acquises sur la répartition de cette espèce en basse Côte d'Ivoire, mais la destruction des forêts limitrophes aux zones humides côtières en fait un animal menacé. Les loutres (*Aonyx capensis* et *Lutra maculicollis*), inféodées aux milieux aquatiques en équilibre, apparaissent, en regard des témoignages de nombreux pêcheurs et chasseurs.

D'autres mammifères fréquentent plus ou moins régulièrement les zones humides côtières. Parmi eux, ceux appartenant au groupe des primates dont plusieurs représentants (*Pan troglodytes*, *Cercopithecus petaurista*, *C. mona*, *Cercocebus torquatus*) se rencontrent jusque dans les mangroves à *Rhizophora* et *Avicennia*. Il convient également de signaler le buffle de forêt (*Syncerus caffer nanus*), habitué des prairies inondées ou inondables et l'éléphant de forêt (*Loxodonta africana cyclotis*), dont la survie est sérieusement mise en cause, et ce, à l'intérieur même du parc national d'Azagny pour lequel les derniers recensements font apparaître une population de pachydermes inférieures à cinquante têtes (Martin, 1987, non publ.).

Le tableau 44 présente le récapitulatif de l'inventaire des organismes aquatiques : virus (nombre d'espèces indéterminé), bactéries, 140 espèces ; des végétaux aquatiques : Algues, 1241 ; Protozoaires, 26 espèces ; Ptéridophytes, 8 espèces ; Angiospermes, 319 espèces et des animaux aquatiques : Annélides polychètes, 434 espèces ; Brachiopodes, 1 espèce ; Mollusques, 581 espèces ; Crustacés, 302 espèces ; Poissons, 496 espèces et Mammifères aquatiques 3 espèces.

Tableau 44. Récapitulatif de l'inventaire des organismes (virus et bactéries), des végétaux et des animaux aquatiques signalés en Côte d'Ivoire.

	Classe / Sous classe	Ordre	Famille	Genre	Espèce	Exotique
Organismes						
Virus	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Bactéries	ND	ND	ND	ND	140	ND
Sous total					140	
Végétaux						
Algues	ND	ND	ND	ND	1241	
Protozoaire	ND	ND	ND	ND	26	
Végétaux						
Dicotylédones			54	142	186	
Monocotylédones			14	62	133	
Ptéridophytes	ND	ND	8	8	8	
Sous total			76	212	1594	
Animaux						
Annélides polychètes	ND	ND	35	144	434	ND
Brachiopodes	ND	ND	1	1	1	ND
Mollusques	ND	ND	ND	ND	581	ND
Crustacés	4	13	61	ND	302	ND
Poissons	3	33	130	276	496	11
Mammifères aquatiques			2	2	3	
Sous total	7	46	229	423	1.816	11



CHAPITRE IV : MENACES SUR LA DIVERSITE BIOLOGIQUE

L'état des connaissances sur l'existence des espèces et sur les niveaux de conservation de leurs populations est très incomplet. Les sources d'information disponibles permettent cependant d'inventorier un certain nombre d'espèces menacées et de donner un aperçu succinct de la richesse et de la vulnérabilité de la diversité biologique (Oates, 1986 ; UICN, 1990 ; East, 1991 et Martin, 1991).

4.1. Menaces sur les habitats

La destruction des habitats par les activités humaines figure parmi les menaces les plus critiques de la diversité biologique.

4.1.1. Menaces sur les habitats terrestres

4.1.1.1. Exploitation forestière

Les principales activités liées aux ressources forestières en Côte d'Ivoire sont l'exploitation du bois d'œuvre, du bois-énergie (bois de chauffe), des produits de la pharmacopée traditionnelle et du gibier.

Exploitation du bois d'œuvre

L'exploitation forestière à des fins de production de bois d'œuvre est une activité ancienne

dont les origines sont précoloniales. Après l'indépendance, cette activité s'est poursuivie à un rythme soutenu pour alimenter une industrie locale de transformation de bois, mais aussi en vue de l'exportation de bois d'œuvre. L'une des conséquences majeures de cette exploitation non durable, aggravant les impacts des défrichements, est la disparition de celle-ci. Ainsi, la forêt qui couvrait une superficie de 12 millions d'hectares en 1960, ne s'étend aujourd'hui que sur à peine trois millions d'hectares. Avant 1960, la forêt occupait 46% de la superficie de la Côte d'Ivoire ; elle s'étendait sur tout le Sud, l'Ouest et la partie médiane du pays. La fiscalité forestière et le régime de propriété ont longtemps été considérés comme favorisant l'exploitation minière de la ressource.

L'exploitation forestière n'est pas intrinsèquement un facteur de destruction du milieu forestier. Mais, toute exploitation forestière conduite hors cadre d'aménagement présente un risque de dégradation rapide du potentiel de régénération de la forêt et conduit à la diminution du couvert forestier et de la faune qui y vit. En effet, cette ressource renouvelable est exploitée de manière « minière », en prenant en compte la seule valeur d'usage direct du bois d'œuvre (valeur commerciale). Les valeurs d'usage indirect (valeur écologique), valeurs d'option et les valeurs intrinsèques ne sont pas prises en compte par les exploitants forestiers. L'évolution de la forêt en Côte d'Ivoire depuis 1960 est reprise dans les tableaux 45 et 46 suivant.

Tableau 45. Evolution de la forêt ivoirienne.

Années	Millions d'hectares
1960	12
1965	11
1976	6
1985	5,8
1994	3

Source : SODEFOR

Tableau 46. Evolution du taux de reboisement de la forêt ivoirienne.

Années	Taux de reboisement
1960	37,3%
1965	34,7%
1976	18,6%
1985	18,1%
1994	9,3%

Source : SODEFOR

Bois de chauffe et charbon de bois

Le bois de chauffe est utilisé par plus de 90% des ménages en milieu rural, essentiellement pour les besoins culinaires. La consommation annuelle de bois de chauffe par habitant est évaluée à 440 kg. A Abidjan, seulement 6% de la population a recours au bois de chauffe, mais la demande individuelle est élevée : 650 kg/habitant. Dans les centres urbains, il existe un marché de consommation professionnelle de bois de chauffe. Le bois-énergie y est notamment utilisé pour : fumer le poisson, cuire les matières entrant dans la fabrication des boissons traditionnelles, cuire des aliments dans de nombreux restaurants traditionnels.

Le charbon de bois, durant les années 80, était le combustible le plus utilisé par les ménages des grands centres urbains. Dans les villes secondaires et autres, le charbon sert généralement au repassage des vêtements. La consommation professionnelle du charbon de bois est en expansion régulière.

Les statistiques relatives à la consommation de bois-énergie et de charbon de bois sont anciennes, mais elles révèlent que la demande annuelle correspond au défrichement de 46.000 hectares de forêts.

Chasse

La chasse est pratiquée à très grande échelle. Le gibier est, soit destiné à l'auto-consommation, soit commercialisé. Peu d'études ont été faites concernant cette filière. Cependant, la plus récente, réalisée en 1996, révèle les informations suivantes :

- 35,5 millions d'animaux sauvages équivalent à un poids de 120.000 tonnes de carcasses de viandes ont été abattus en dans le cadre de la chasse villageoise ;
- 50% des animaux abattus sont des écureuils et des aulacodes, tandis que les mangoustes et les athérures représentent 25% ;
- seulement 3% des chasseurs, soit 43.000 sont déclarés chasseurs professionnels ;
- 56% du tonnage de gibier abattu provient des zones de savane.

Ces résultats sont donnés à titre indicatif et doivent être pris avec précaution.

4.1.1.2. Agriculture

Les pressions sur les terres croissent considérablement avec le temps ; elles résultent de la croissance démographique mais, surtout, du déploiement accéléré des activités dans un contexte favorable d'économie libérale.

Moteur de l'économie ivoirienne, l'agriculture est la plus grande source de pression sur la diversité biologique, notamment au regard des superficies exploitées. Actuellement deux types d'opérateurs interviennent dans le secteur agricole. L'impact de leurs activités sur la diversité biologique est reconnu. Ce sont des :

- sociétés agro-industrielles qui opèrent sur des grandes plantations mécanisées et dont les méthodes culturales sont intensives. Le développement de ces exploitations en particulier en zone forestière a affecté de façon irréversible les écosystèmes forestiers et les espèces qu'ils abritent. Actuellement, les méthodes culturales recourant à l'usage massif de produits chimiques menacent l'intégrité des écosystèmes aquatiques ;
- petits exploitants individuels ; on estime à 970.000 le nombre de ces petites exploitations agricoles. Ces petits exploitants agricoles pratiquent une agriculture manuelle extensive et itinérante aux faibles rendements, et fondées sur la régénération naturelle des sols par le biais de longues périodes de jachères. Cette technique, reposant sur une forte disponibilité des terres, favorise la destruction des habitats naturels et la constitution d'autres types d'habitats.

Le développement de l'agriculture d'exportation a été d'autant plus dommageable à la diversité biologique qu'elle s'est faite essentiellement au Sud, aires d'extension des écosystèmes forestiers dont la richesse biologique est connue. En effet, bien que seulement 6,5 millions d'hectares soient cultivés sur un potentiel de 17 millions d'hectares cultivables, la surface agricole exploitée est inégalement répartie entre le Sud et le Nord du pays. La majorité des cultures d'exportation (café, cacao, hévéa, ananas, palmier à huile) est située dans le Sud qui regroupe 65%

des exploitations. Dans cette région, les cultures vivrières ne couvrent que 25% de la surface cultivée. Dans la zone des savanes du Nord, où le coton est la principale culture de rente, les cultures vivrières et l'élevage extensif dominant.

Caractérisée par une faible technicité et liée en grande partie au système de culture itinérante sur brûlis, la croissance de la production agricole traditionnelle s'est poursuivie au prix d'un déboisement particulièrement rapide. L'évolution des superficies cultivées traduit bien l'accroissement de la pression foncière : 6% de la superficie du territoire national en 1965, 11% en 1975, 23% en 1989, soit au total 7.500.000 hectares dont 3.400.000 hectares consacrés aux cultures d'exportation (Mecu, 1991).

Ainsi plus de 67% de la population rurale est localisée au Sud du pays et sur 40% du territoire national, dans une zone où les terres arables se font plus rares et où la forêt est fortement entamée.

Comme l'indique les tableaux 47 et 48, les rendements constatés sur les parcelles villageoises sont, dans la plupart des cas, largement inférieurs à ceux obtenus au niveau des stations expérimentales. Le tableau 48 présente également une estimation des économies d'espaces.

Tableau 47. Potentiel de rendement des principales cultures (stations expérimentales) en Côte d'Ivoire.

	Station expérimentale	
	Inférieure (t/ha)	Supérieure (t/ha)
Bigarade	15,00	35,00
Cacao	2,00	
Café	1,50	
Canne à sucre	65,00	83,00
Citron – bergamote	10,00	30,00
Coton	2,00	
Cocotier	1,30	1,3
Huile de palme	18,00	
Caoutchouc	2,20	
Lime	20,00	45,00
Ananas	60,00	70,00
Tabac	1,00	2,00
Banane	55,00	60,00

Sources : Le guide de l'agriculture en Côte d'Ivoire ; Annuaire des statistiques agricoles ; Côte d'Ivoire, Revue du secteur agricole / octobre 1994 / Document de travail préparé pour l'atelier de la revue du secteur agricole 7-10/11/1994.

Tableau 48. Potentiel de rendement des principales cultures (parcelles paysannes) en Côte d'Ivoire.

	Parcelle paysanne	
	Inférieure (t/ha)	Supérieure (t/ha)
Bigarade	12,45	22,78
Cacao	0,50	
Café	0,25	
Canne à sucre	60,06	66,30
Citron – bergamote	3,05	14,95
Coton	1,40	
Cocotier	0,94	1,38
Huile de palme	9,00	
Caoutchouc	1,80	
Lime	0,05	27,76
Ananas	30,00	35,00
Tabac	0,44	1,12
Banane	30,00	35,00

Sources : Le guide de l'agriculture en Côte d'Ivoire ; Annuaire des statistiques agricoles ; Côte d'Ivoire, Revue du secteur agricole / octobre 1994 / Document de travail préparé pour l'atelier de la revue du secteur agricole 7-10/11/1994.

Le développement de la cacaoculture et de la caféiculture s'est fait au détriment des forêts. Mises à part quelques plantations industrielles, la plupart de la production de cacao et de café provient de petites exploitations (1 à 10 hectares) villageoises à très faible rendement, réparties sur toute la moitié Sud du pays. En effet, alors que les productions potentielles à l'hectare pour une plantation de cacao et de café sont respectivement de 2 tonnes et de 1,5 tonnes, les parcelles paysannes ne produisent que 0,5 et 0,25 t/ha.

Les statistiques disponibles relatives aux surfaces agricoles occupées par ces deux cultures font état de 1.099.800 hectares pour le cacao et 1.233.400 hectares pour le café en 1986. Avec une production nationale actuelle supérieure à un million de tonnes et un rendement de 0,5 t/ha, les superficies occupées par les plantations de cacao peuvent être estimées à plus de deux millions d'hectares. L'adoption de techniques culturales efficaces par les planteurs aurait permis d'atteindre des rendements de 2 t/ha et de réduire à 500.000 hectares les espaces occupées par les plantations de cacao.

Du fait de la raréfaction progressive des terres riches, aggravée par la thésaurisation des terres et les conflits fonciers entre autochtones et allogènes ou étrangers, la recherche de nouvelles terres conduit à l'occupation du Domaine Forestier Permanent de l'Etat. Ainsi, des populations venues de tous les coins du pays et même de l'extérieur ont pénétré les forêts classées, Parcs Nationaux et Réserves analogues pour y créer des plantations de superficies relativement importantes (plusieurs hectares de cacaoyers, caféiers etc.).

Par ailleurs, plusieurs planteurs d'hévéa ont bénéficié du déclassement de certaines forêts dans le Sud et l'Ouest du pays. Aussi, le développement de cette culture a eu un impact négatif sur la diversité biologique : les forêts naturelles, riches en ressources biologiques étant remplacées par des monocultures.

La modification des différents écosystèmes a entraîné la dispersion des espèces animales qui dépendent du couvert forestier (les céphalophes de forêt, le chimpanzé, l'éléphant de forêt, etc.). Cette situation met en évidence la menace que la destruction de la forêt fait peser sur la vie des différentes espèces animales. L'exemple le plus frappant est celui de l'éléphant d'Afrique. Il comprend deux espèces en Côte d'Ivoire : *Laxodonta africana*, éléphant de savane et *Laxodonta cyclotis*, éléphant de forêt. D'après le colonel Bourgoïn (1954, in Dictionnaire de l'Encyclopédie de

Côte d'Ivoire, 1986), il existe un éléphant pygmée *Laxodonta pumilio*. Ces animaux étaient abondamment représentés sur toute l'étendue du territoire jusque dans les années 60. La dénomination « Côte d'Ivoire » témoigne de leur importance dans le pays à l'époque coloniale et selon Hamilton (1979), la Côte d'Ivoire était le principal fournisseur d'ivoire dans les anciens territoires français d'Afrique occidentale. Actuellement l'aire de répartition de l'éléphant de savane s'étend sur 23.800 km², et celle de forêt sur 29.000 km². En d'autres termes, l'aire actuelle de répartition des éléphants ne couvre que 17 % de la superficie du pays, dont 78 % correspond aux aires protégées. La création de vastes ensembles agro-industriels réalisés dans le Sud du pays et l'aménagement de vastes plantations industrielles ont considérablement réduit les terrains de parcours de ces animaux, autant que leur lieu de subsistance, si bien qu'aujourd'hui les éléphants s'en prennent aux plantations. Estimés à 3.600 individus en 1989 par Kobon (1998), les éléphants sont protégés par la loi n°65-255 du 4 août 1965 et l'abattage n'est autorisé par le Ministre en charge de la Protection de la nature ou par les Préfets que lorsque ceux-ci causent des dommages importants.

4.1.1.3. Feux de brousse

Chaque année, toute la zone de savane est parcourue par les feux de brousse, mais également certaines régions forestières. Ils sont provoqués par l'homme dans le cadre des pratiques de chasse, de renouvellement des pâturages (éleveurs), de préparation de terrains de cultures (agriculteurs) etc. L'effet destructeur du feu (direct ou indirect), surtout incontrôlé, est très important sur la faune des grands mammifères. En effet, les feux de brousse sont un outil de chasse des animaux.

Cette situation préoccupante a amené le gouvernement à prendre des mesures à travers la création d'un Comité National de Lutte contre les Feux de Brousse (CNLFB). Cette institution entreprend de vigoureuses campagnes de sensibilisation chaque année, à l'approche de la saison sèche. La SODEFOR applique également une stratégie de lutte contre les feux de brousse. Celle-ci consiste à diviser la zone en plusieurs secteurs de surveillance incendie de superficies variables, chaque secteur étant sous le contrôle de vingt paysans vivant à proximité de la zone concernée. Ces paysans s'occupent de plusieurs tâches : ouverture de pistes, nettoyage des accotements et des pistes, entretien de pare-feu nus, surveillance du secteur pour détecter les éventuels foyers d'incendies et organiser la lutte avant l'arrivée des secours.

4.1.1.4. Elevage

Une étude réalisée par le CIRAD-EMVT pour différentes institutions (BM, FED, FAC, FAO, GTZ, USAID, etc.) sur les interactions entre l'élevage et l'environnement a révélé la contribution de cette activité à la dégradation de l'environnement et proposé des éléments de stratégie pour résoudre ce problème. La dégradation de l'environnement par l'élevage peut prendre diverses formes : dégradation du sol par le surpâturage, pollution du sol et des eaux par les déjections animales et les déchets d'abattoirs, réchauffement de la terre (effet de serre).

Néanmoins, l'élevage a aussi des effets bénéfiques sur l'environnement comme l'entretien de la fertilité des sols par la fumure et les labours (traction attelée), la valorisation de sous-produits agro-industriels qui seraient autrement brûlés ou simplement abandonnés dans des décharges.

En Côte d'Ivoire, la problématique des relations entre l'élevage et l'environnement se pose surtout en terme de : gestion de l'espace (conflits paysans-éleveurs au Nord) ; valorisation des sous-produits agro-industriels ; pollution organique ; promotion et préservation des races domestiques locales.

4.1.1.5. Pollution de l'air

Fortement concentré à Abidjan et dominé par l'agroalimentaire, le secteur industriel est très diversifié en Côte d'Ivoire : textile, bois, réparation de véhicules, produits chimiques, tanneries, savonneries etc. L'activité industrielle s'accompagne de la pollution de l'air. Outre les pollutions atmosphériques tels que le dioxyde de soufre (SO₂) et les oxydes d'azote (NO_x), les unités de production émettent des poussières toxiques. L'accumulation de ces substances chimiques toxiques dans la stratosphère due aux activités anthropiques peut accélérer le processus de destruction de la couche d'ozone. Cette destruction de la couche d'ozone peut augmenter l'intensité des radiations ultraviolettes qui atteignent la surface de la terre. Ces radiations sont connues pour leurs effets destructifs sur les organismes vivants. En ce qui concerne leurs effets sur les microorganismes, l'augmentation de l'intensité des radiations peut à long terme modifier l'écosystème des milieux aquatiques, et en particulier des eaux douces, en réduisant ainsi l'efficacité de la purification naturelle des eaux (Tolba, 1992).

4.1.1.6. Gaz à effets de serre

Les émissions de gaz à effet de serre ont directement et indirectement des effets négatifs sur la biodiversité. Jusqu'en 1992, les atteintes à l'environnement n'étaient pas analysées sous l'angle de la contribution de la Côte d'Ivoire à la dégradation de l'environnement global, notamment les émissions de gaz à effet de serre. Ce n'est que récemment que des évaluations ont été faites. Ainsi, les études ont révélé que, avec une consommation en énergie finale atteignant 3,4 Mtep (millions de tonnes équivalent pétrole) en 1990, la Côte d'Ivoire a émis l'équivalent de 25 Mte CO₂ (millions de tonnes équivalent CO₂), soit environ 2,1 te CO₂ par habitant et par an.

4.1.1.7. Aménagement d'infrastructures routières

Le réseau routier de la Côte d'Ivoire est l'un des plus développés de la sous-région Ouest-africaine (Tableau 49). En effet, grâce à des investissements considérables, la circulation est aujourd'hui permanente sur la majeure partie du territoire national. Le réseau routier a une longueur totale de 70.000 km dont 92% en terre. En 1992, le réseau routier de Côte d'Ivoire comprenait 68.041 km de voies réparties comme suit : 5.290 km de routes revêtues et 62.751 km de routes en terre.

L'aménagement de ces voies de circulation terrestre n'a pas tenu compte de l'environnement, particulièrement des habitats et des écosystèmes susceptibles d'être gravement affectés par les travaux. L'impact du réseau routier sur la diversité biologique est à rechercher généralement au niveau de l'ouverture des routes. Si la mise en place de la procédure d'études d'impact des projets de développement permet aujourd'hui d'atténuer les impacts des routes importantes, les ouvertures de pistes dans le cadre de l'exploitation forestière contribuent en revanche à éroder la diversité biologique ; il en est de même pour la création de pistes agricoles et des routes du réseau secondaire. En outre, ces pistes constituent des voies d'accès pour la destruction des écosystèmes forestiers. C'est à l'occasion de la construction de la « route côtière » que les impacts négatifs des travaux sur des biotopes sensibles ont été mis en évidence. Depuis lors, la construction de routes d'une certaine catégorie fait l'objet d'une évaluation d'impact sur l'environnement.

Malheureusement, cette règle ne s'applique pas aux ouvertures de pistes. Ainsi, les ouvertures des pistes dans le cadre des exploitations forestières et agricoles privées ne font pas l'objet d'étude d'impact sur l'environnement. Aucune autorisation préalable n'est exigée pour la création de pistes dans le cadre des exploitations forestières. Une fois le périmètre d'exploitation accordé, le titulaire l'exploite en général sans aucun contrôle de la part des autorités administratives.

Pour accéder aux essences commercialisables dispersées à travers les forêts, les exploitants créent des pistes de manière anarchique. Ces dernières sont le plus souvent à l'origine de la dégradation du stock de ressources naturelles, dans la mesure où elles rendent facilement exploitables des ressources qui, auparavant n'étaient pas accessibles aux populations. Le même problème se pose au niveau des pistes agricoles aménagées par les sociétés parapubliques ou les gros planteurs dans le cadre de la création des plantations industrielles. Les engins de travaux publics sont utilisés pour ouvrir des pistes et préparer les terres dans des zones auparavant enclavées. Ces pistes favorisent l'afflux des populations allogènes généralement peu respectueuses du milieu naturel.

Tableau 49. Evolution du réseau routier de 1964 à 1992.

	Longueur du réseau (km)			
	1964	1984	1988	1992
Revêtues (+ autoroute)	800	3.605	4.260	5.290
Terre A + B	12.700	10.062	10.915	10.973
Terre C	19.500	34.200	33.275	33.549
Terre D	0	0	18.091	18.229
Total réseau	33.000	47.867	66.541	68.041

A = relie les préfectures et les pays limitrophes ;

B = relie les sous-préfectures et la classe A ; C = réseau secondaire ; D = réseau tertiaire

4.1.1.8. Aménagements urbains

Phénomène modeste au début des années 1960, l'urbanisation est désormais une donnée particulièrement sensible de toute stratégie nationale de développement sectoriel ou global. En effet, essentiellement rurale il y a 30 ans, la société ivoirienne s'urbanise à un rythme soutenu. Aujourd'hui, le poids des villes s'apprécie aussi bien au niveau de la structuration de l'espace qu'en matière économique, social et politique.

Au niveau de la structuration de l'espace, on observe depuis 30 ans une véritable densification du réseau de villes. Ainsi, au cours de la période 1965 à 1988, le nombre de villes de 4.000 à plus de 50.000 habitants est passé de 54 à 174. Ces villes, petites, moyennes ou grandes sont les nœuds de l'organisation de l'espace. En effet, d'une part, les infrastructures structurantes et les équipements ont été implantés pour permettre aux villes de jouer leur rôle d'activateur économique et social d'une aire d'influence et, d'autre part, le développement de l'économie moderne dans les villes en fait de véritables zones d'attraction pour les populations en quête d'un mieux-être.

La démographie dans les villes, sous l'action conjuguée de l'immigration et de l'exode rural, est particulièrement explosive. La population urbaine, naguère marginale, représente aujourd'hui 45% de la population totale. Les projections démographiques, fondées sur la corrélation positive entre urbanisation et développement économique, prévoient, pour la période 1988-2000, une croissance annuelle de 5,2%.

Le rôle moteur des villes dans l'économie nationale est désormais avéré. Les villes contribuent aux deux tiers du PNB dont elles assurent plus de 70% de la croissance. Les villes accueillent 86% de l'emploi moderne. La demande de produits vivriers des populations urbaines soutient la croissance agricole et procure des revenus accrus aux agriculteurs. Enfin, la politique de décentralisation introduite par le Gouvernement va accroître le poids économique et social des villes.

L'expansion des agglomérations urbaines, notamment la croissance démographique, l'occupation accrue de l'espace et le développement des activités économiques (Industrie, Commerce, Artisanat, Secteur Informel), ont un impact négatif sur la conservation de la diversité biologique. Car en effet, la dynamique la plus marquée du développement urbain a été observée en zone forestière et plus particulièrement sur la frange littorale.

4.1.2. Menaces sur les habitats aquatiques

4.1.2.1. Déforestation des mangroves

Les mangroves de Côte d'Ivoire comprennent essentiellement les espèces végétales *Rhizophora racemosa* (Rhizophoraceae), *Avicennia germinans* (Aviceniaceae) et *Conocarpus erectus* (Combretaceae) et se rencontrent le long des lagunes, dans les bas cours des principaux fleuves et des rivières côtières. Elles constituent un milieu tampon entre les eaux lagunaires directement en contact avec la mer et le continent. Par conséquent, ces écosystèmes sont liés aux apports saisonniers et aux mouvements des eaux douces, lagunaires et marines. Le fonctionnement de ces écosystèmes décrit par plusieurs auteurs, repose sur la production organique. Cette production organique est utilisée par de nombreux organismes, dont généralement le premier groupe du maillon comprend les micro-organismes comme les bactéries, puis suivent le phytoplancton et le zooplancton, les poissons et les animaux benthiques (dominés par les bivalves *Crassostrea gasar* et les Gastéropodes comme *Pachymelania* spp., *Tympanotonus fuscatus*, *Semifusus morio*, *Littorina angulifera* et *Thais* spp.) et enfin l'homme. Ces milieux sont aussi décrits comme des écosystèmes à usages multiples (zone nourricière, freins à l'érosion, sources de nourriture pour l'homme, bois de chauffe, etc.). Malheureusement, ils connaissent actuellement diverses menaces avec pour conséquence immédiate la destruction de ces biotopes.

Conséquence de la dévaluation, les secteurs modernes d'emploi régressent tandis que les secteurs informels connaissent un développement prodigieux. C'est ainsi que se développent des activités liées à la coupe de bois de palétuviers par les personnes licenciées et les déscolarisés, en plus des coupes notées antérieurement. En effet, la dégradation des mangroves (lagune Ebrié plus ou moins 50% de conservation, lagune Aby supérieur à 50 % de conservation, lagune de Grand-Lahou plus de 80% de conservation et lagune de Fresco moins de 50 % de conservation) s'explique par la conjonction de plusieurs facteurs : la dynamique de l'urbanisation, l'extraction de sable dans les baies, l'exploitation forestière, les prélèvements de bois pour la construction, la pêche, le tannage, la cuisson des aliments, le fumage de poissons ou de crustacés (Sankaré et al., 1998). L'implantation des « acadja » et la technique de pêche en son sein ont déjà fait l'objet d'une description par Sankaré et al. (1997). L'exploitation de ce système de pêche qui jadis s'effectuait tous les six mois, se pratique actuellement tous les deux mois voire tous les mois. Une fois la pêche terminée, les bois sont abandonnés dans le milieu ou utilisés comme bois de chauffe ou de fumage de poissons. Cette technique de pêche présente de nombreux inconvénients dont l'acquisition des branchages. Les populations riveraines, pour faire face à cette situation, exploitent les branchages des palétuviers bordant les systèmes lagunaires. Par ailleurs, les bois de palétuviers et particulièrement les troncs droits de plus de 20 cm de diamètre sont utilisés comme supports de filets à crustacés.

4.1.2.2. Pollution chimique

L'insuffisance du drainage, de l'assainissement, de la collecte et du traitement des déchets (polluants) qui sont rejetés en mer ou en lagune constituent les principaux problèmes des centres urbains et particulièrement de la ville d'Abidjan. Au niveau des eaux continentales, on a des pollutions d'origine agricole. Ce processus de dégradation des milieux aquatiques est accentué par

le développement des industries, la forte croissance démographique, la pauvreté et l'insuffisance de moyens d'entretien des lieux d'habitation.

D'après les statistiques, 25% des pesticides utilisés en agriculture se retrouvent dans les milieux aquatiques. Il faut ajouter à cela, les produits de traitement des grumes destinées à l'exportation, le traitement direct des eaux par les insecticides, les herbicides, le déversement des solvants de dégraissage et de nettoyage, la pêche par empoisonnement, les fuites potentielles des usines.

Les principaux groupes de pesticides, à savoir les organochlorés, les organophosphorés, les carbamates et les pyrèthrinoides de synthèse présentent globalement les mêmes effets sur les mollusques. Marchand et Martin (1985) et Kaba (1991) ont estimé les concentrations en DDT et ses dérivés, en lindane et en PCB du sédiment du système lagunaire Ebrié. Les résultats montrent que les valeurs varient entre 0,5 à 19 ng/g de poids sec pour le lindane, 0,2 à 803 ng/g de poids sec pour le DDD, 0,2 à 149 ng/g de poids sec pour le DDE, 0,2 et 354 ng/g de poids sec pour le DDT et 2 à 213 ng/g de poids sec pour le PCB.

Les métaux lourds (le cadmium, le mercure, le plomb, le zinc, le manganèse, le nickel, etc.) qui entrent dans l'environnement aquatique, proviennent de sources naturelles (incendies des forêts) et des actions humaines (effluents d'extractions minières, effluents industriels, effluents domestiques, lessivage de métaux provenant des décharges, activités pétrochimiques, etc.). Ces métaux lourds sont absorbés par la faune malacologique ou accumulés dans le sédiment. Marchand et Martin (1985), puis Kouadio et Trefry (1987) ont montré que les sédiments lagunaires, en particulier en lagune Ebrié, présentaient des concentrations en métaux lourds plus élevées que le milieu ambiant. Cette situation est liée au non traitement des effluents industriels et aux autres types d'eaux usées. Ces résultats ont été confirmés par les travaux de Métongo (1985, 1988, 1991a et 1991b). Outre cela, l'auteur, dans une étude comparative de la zone lagunaire urbaine et rurale, montre que les huîtres provenant de la zone urbaine présentent d'une part des taux élevés de métaux, et d'autre part, des concentrations qui sont similaires à celles du milieu ambiant.

Depuis les années 1967, on a noté sur la plupart des plages ivoiriennes des boules de goudron. Ces boules représentent des déchets des navires pétroliers et des navires de commerce.

Les productions des polluants ont été estimées à 5.923 tonnes de produits formulés dont 1.265 tonnes de matières actives par Broche et Peschet (1983). Ces mêmes auteurs évaluent le rejet journalier des industries en pollution organique à 12.000 m³ dans la lagune Ebrié en 1980, ce qui correspond à 23 tonnes de matière organique.

Cependant, à travers la bibliographie, on note que ces produits agissent sur le comportement normal, la morphologie (inflammation des branchies), la respiration (augmentation ou réduction de l'activité respiratoire), l'alimentation (réduction du taux et du volume de filtration) et à des doses élevées, ces produits entraînent la mort des mollusques. Cette situation se traduit par le caractère azoïque de certains biotopes (milieu benthique) de la lagune Ebrié comme la baie de Biétri.

4.1.2.3. Pollution thermique

La pollution thermique est due aux rejets des eaux de refroidissement des industries (sidérurgie, raffinerie) et surtout de la centrale thermique. Ces rejets d'eaux chaudes dans le milieu aquatique peuvent entraîner la disparition des bactéries sensibles.

4.1.2.4. Nuisances dues aux végétaux aquatiques envahissants

Depuis le milieu des années 80, les cours d'eau, les lacs et les lagunes du pays sont envahis par trois espèces de végétaux aquatiques : *Eichhornia crassipes* (jacinthe d'eau) ; *Salvinia molesta* (fougère d'eau) et *Pistia stratiotes* (salades d'eau). Il existe d'autres espèces de plantes aquatiques en Côte d'Ivoire, certaines devenant envahissantes quand les conditions deviennent propices. Tous ces végétaux aquatiques entrent en compétition avec les espèces locales de la faune et de la flore aquatiques, réduisent les écoulements, l'aération, la pénétration de la lumière, et amènent des conditions anoxiques dans lesquelles seules les espèces les plus tolérantes peuvent survivre.

4.1.2.5. Pisciculture

L'aquaculture est peu développée en Côte d'Ivoire. Cependant, l'on pratique la pisciculture des mâchoirons (*Chrysichthys nigrodigitatus*), des silures (*Heterobranchus longifilis*) et des tilapias (*Sarotherodon melanotheron* et *Oreochromis sp.*). Les poissons sont élevés dans des étangs ou dans des enclos directement implantés dans le milieu lagunaire. Les deux premières espèces étant des malacophages, elles s'attaquent et détruisent totalement la faune malacologique au sein des structures d'élevage. Ces poissons consomment préférentiellement les corbules (*Corbula trigona*) et les mélanides (*Pachymelania sp.*), et le taux de prédation est insignifiant à l'heure actuelle par rapport à la densité des populations. Les Tilapias sont des poissons omnivores-brouteurs à tendance phytophages qui s'attaquent aux algues fixées sur les branchages ou enfouies dans le sédiment. Ces poissons ne présentent pas d'impacts directs sur les écosystèmes et sur la diversité biologique en ce qui concerne les mollusques, mais peuvent perturber leur habitat (par destruction de l'habitat au moment de la recherche de nourriture ou simplement favorisé la turbulence qui peut agir négativement sur l'activité de pompage des mollusques filtreurs).

4.1.2.6. Construction de barrages et ouvrages d'art

Il a été recensé 572 barrages de volumes très variés sur l'ensemble du territoire ivoirien (ORSTOM, 1993). Ces barrages ont été réalisés par l'Etat, des sociétés privées ou des particuliers, pour la plupart, au cours des années 1970-1980. La majorité de ces ouvrages sont des barrages souples, en terre, en enrochement ou en gabion. Les barrages rigides (en béton) sont rares. Il s'agit principalement des barrages hydroélectriques. Ces barrages permettent le stockage de près de 300 milliards de m³ d'eau chaque année. Environ 9.850 hectares de terres sont aménagées autour de ces barrages.

La grande majorité des barrages ont été réalisés au cours des années 1970-1980, surtout dans le Nord et le Centre. La réalisation des retenues d'eau n'est pas seulement le fait des pouvoirs publics. Elle est fréquemment la conséquence d'initiatives individuelles ou privées qui se concrétise souvent par la construction de barrages à des fins diverses, à telle enseigne qu'on assiste à une certaine anarchie dans la réalisation de ces ouvrages dont la plupart se font sans dossier technique ou étude d'impact sur l'environnement. Cette situation est néfaste à certains écosystèmes importants situés en amont (inondation) ou en aval (assèchement) des ouvrages. Les variations importantes de régimes hydrographiques dans une zone donnée peuvent être nuisibles à la faune et à la flore existantes dans le milieu.

De même que l'implantation anarchique des barrages, le pompage de l'eau en amont des ouvrages existants par des tiers pour des besoins extérieurs (installation d'usines après réalisation du barrage) affecte la gestion de l'eau dans le bassin versant. C'est le cas du barrage de Kossou qui a été conçu pour une capacité de 27.675.000.000 m³ pour produire 450 Gwh d'énergie électrique en comptant sur un apport annuel de 4,76 milliards de m³. Après une douzaine d'années de fonctionnement, il est constaté une diminution de 25% de l'écoulement annuel de son bassin versant (Bandama). La révision de l'étude hydrologique a montré que cette incidence est due non seulement aux variations climatiques, mais aussi en partie aux prélèvements en amont (complexes agro-

industriels, périmètres hydro-agricoles, nombreux petits barrages) qui peuvent être chiffrés à 200 millions de m³ par an.

La baisse de la pluviométrie associée aux aménagements des cours d'eau (barrages hydroélectriques, barrages hydroagricoles) contribue énormément à la fermeture des principaux canaux communiquant les lagunes à la mer.

A Grand-Lahou, on observe la fermeture progressive et le déplacement permanent de la passe, suite à la baisse du débit des crues du fleuve Bandama. A Grand-Bassam, la passe est complètement fermée suite à la baisse du débit du fleuve Comoé et aussi à cause de l'ouverture du canal de Vridi qui a détourné une partie du cours du fleuve Comoé, diminuant de ce fait le débit de ce dernier vers son ancienne embouchure à Grand-Bassam. A Fresco, on note aussi la fermeture progressive de la passe, suite à la baisse du débit de la rivière Bolo.

Les conséquences directes de ces fermetures sont les modifications des paramètres hydrodynamiques et hydrobiologiques et particulièrement la salinité. Dans la plupart des cas, ces milieux deviennent plus ou moins stagnants, moins salés et très envasés. Les mollusques réagissent généralement par rapport à ces changements (Sankaré *et al.* 1992 ; Sankaré et Etien, 1992). C'est ainsi que les espèces les plus tolérantes restent stables ou prolifèrent, les autres voient leur effectif diminuer selon leur capacité à intégrer les variations des paramètres environnementaux. Ainsi, comme le montre Djangmah *et al.*, (1979), Sankaré *et al.*, (1997), les mollusques suspensivores (*Arca senilis* ou *Corbula trigona*) disparaissent au profit des mollusques dépositivores ou brouteurs (généralement les Gastéropodes). Cette situation trouve son explication d'une part, dans le fait que les suspensivores sont plus sensibles au colmatage des branchies par la vase et d'autre part, ils ne supportent pas les modifications de salinité dans le sens d'une baisse ou d'une hausse constante. En effet, ces animaux « pompent » constamment l'eau pour rechercher leur nourriture et pour la respiration. Aussi, ces modifications de salinité leur sont néfastes.

4.1.2.7. Extraction de sable et remblaiement

Entre les années 1960 et 1980, l'état était directement impliqué dans l'aménagement de terrains urbains viabilisés et dans la construction de logements. C'est ainsi qu'à la fin des années 1980, plus de 90.000 logements ont été construits avec son appui (PNDEF, 1997). Ce chiffre correspond à une moyenne de l'ordre de 5.000 logements par an, alors que la demande durant cette période était de 20.000 par an. La différence était alors assurée par des promoteurs privés et des particuliers.

Afin de répondre en partie aux besoins de la population, certains sites ont été remblayés et transformés en quartiers de la ville d'Abidjan. Les quartiers concernés sont Marcory, Koumassi et Treichville. Certaines parties de ces quartiers étaient occupées par des mangroves, des baies ou des marécages car directement en contact avec la lagune. Par exemple, la commune d'Abidjan a procédé tout récemment (1997) au remblaiement de la baie de Cocody dans le souci de réduire les mauvaises odeurs libérées dans la zone en saisons chaudes, conséquence de la putréfaction des matières organiques rejetées dans la baie.

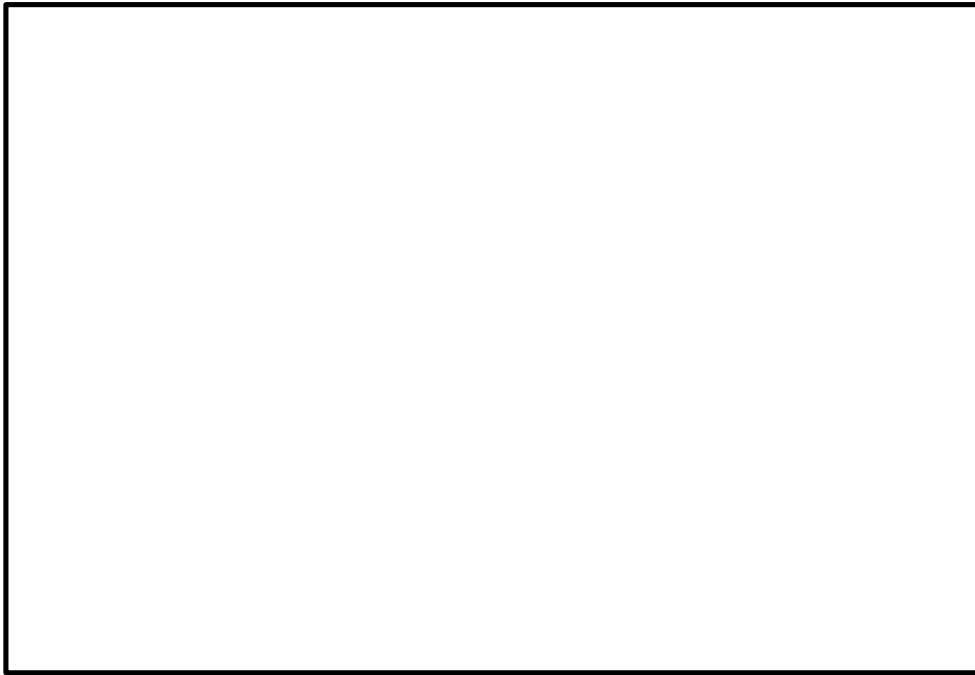
Par ailleurs, des extractions de sable sont aussi observées dans différentes baies lagunaires (Tableau 50). Il existe deux techniques d'extraction de sable : techniques mécaniques à partir de bennes ou le ramassage à l'aide de différents engins locaux, et les systèmes hydrauliques dont le principe de fonctionnement est d'aspirer le sable en même temps qu'une colonne d'eau par entraînement hydraulique, par air comprimé ou entraînement par hélice. Par exemple, sur 15 baies inventoriées en lagune Ebrié, 9 baies ont déjà fait l'objet d'exploitation de sable. L'extraction de sable constitue une menace pour deux nombreuses espèces marines et lagunaires. Ainsi, différentes

études ont mis en évidence comment l'extraction de sable dans les baies lagunaires est une menace grave pour la conservation et l'utilisation du sable des mollusques aquatiques. Les baies et les hauts-fonds des lagunes ivoiriennes sont les biotopes privilégiés pour le développement des organismes benthiques et particulièrement les mollusques. Cette particularité tient du fait que ces milieux sont riches en nourriture (Plante-Cunhy, 1977). Lors de l'extraction de sable ou de remblaiement, les animaux, par manque d'oxygène et de nourriture meurent. Ces actions contribuent ainsi directement à la dégradation de l'habitat des mollusques et à leur destruction. La remise en suspension permanente du sédiment fin, après l'extraction de sable par le moindre courant ou ruissellement, contribue à l'augmentation de la turbidité, à la détérioration de la qualité des eaux (ce qui interagit avec l'activité d'alimentation et de respiration des mollusques, obligeant ces derniers à fournir plus d'énergie pour mener les actions précitées) et au recouvrement permanent des mollusques sédentaires.

Tableau 50. Répartition des baies exploitées de la lagune Ebrié.

Baies rive Nord	Surface (km ²)	Baies rive Sud	Surface (km ²)
Bingerville (*)	03,30	Lagune Ouladine	04,35
Cocody (*)	01,70	Amaviblé	01,05
Banco (*)	03,55	Abou-Abou (*)	03,90
Adiopodoumé (*)	02,75	Koumassi (*)	06,95
Dabou (*)	03,75	Bietri (*)	05,45
Mopoyem (*)	14,45	Attoutou	07,50
Toupa	04,75		
Nigui-Assoko	01,40		
Cossrou	19,60		
Total 9 baies	55,25	6 baies	29,20

(*) : baies exploitées



PRELEVEMENTS DE LA FLORE ET DE LA FAUNE

4.2. Prélèvements sur la flore et la faune

4.2.1. Prélèvements sur la faune et la flore terrestre

4.2.1.1. Braconnage

Le braconnage est l'un des fléaux (sinon le plus important) qui déciment la faune ivoirienne. Il constitue également un obstacle majeur à toute étude sérieuse de suivi des différentes populations animales. Ce fléau concerne les grands mammifères dans leur ensemble. La chasse est fermée en Côte d'Ivoire depuis 1974. Malgré cette interdiction générale, le trafic de viande de gibier et celui de l'ivoire restent florissants. Paradoxalement, les cartoucheries sont autorisées dans le pays et il est facile de trouver de la viande de gibier dans de nombreuses gargotes (maquis) du pays. Cette activité s'exerce sous deux formes.

La chasse traditionnelle qui a constitué, par le passé pour les paysans, une source importante pour couvrir leurs besoins en alimentation carnée ; les animaux domestiques servant à d'autres utilisations (sacrifices, fêtes, règlement de litiges, etc.). Aujourd'hui, avec les difficultés financières que connaît le paysan, la chasse traditionnelle est devenue pour lui une source de revenus. Les moyens utilisés vont des armes artisanales (flèches et arcs, lances, filets, etc.), des fosses, aux produits toxiques et aux fusils de calibre 12 (D.P.N.- MINAGRA, 1995).

Le braconnage commercial est pratiqué comme une activité professionnelle par certains chasseurs dont il est la source principale de revenus. Les moyens utilisés sont les armes

automatiques de petite et de grande chasse et même des armes de guerre.

Les Parcs Nationaux et Réserves Analogues ne sont pas épargnés par le braconnage. Ce fait explique le caractère fugitif de nombreux animaux. Dans le Parc National de la Comoé, les éléphants payent chaque année un lourd tribut aux trafiquants d'ivoire. Les effectifs de cobs de Buffon, de même que ceux d'autres espèces, ont beaucoup diminué depuis quelques années; il restait moins de 12.000 cobs de Buffon en 1991 (Bousquet, 1992). Les animaux sont chassés pour la vente des carcasses (céphalophes) aux gérants des restaurants et maquis, la vente des trophées (éléphants) ou la vente de spécimens vivants (singes).

4.2.1.2. Battues administratives

Dans le cadre de la protection des biens (culture, récoltes, etc.) et des personnes, l'administration (Ministères de tutelle et Préfets) délivre à la demande de la population qui a subi des dommages, des autorisations spéciales de battues des grands Mammifères intégralement ou partiellement protégés : éléphants, hippopotames, panthères, lions et buffles. Ces battues ont constitué dans les années 1970 à 1980, un facteur non négligeable de destruction de la faune. Une étude de la MATA en 1970 estimait à 90 le nombre d'éléphants tués par les battues légales. Le nombre d'animaux tués par les battues légales reste en réalité inconnu (D.P.N.-MINAGRA, 1995).

4.2.1.3. Commerce des animaux sauvages et produits dérivés

La demande en animaux sauvages exotiques est croissante. Certaines espèces sont plus demandées que d'autres : singes ; céphalophes ; etc. Le commerce de la faune sauvage étant réglementé par la convention de Washington (CITES), des réseaux clandestins illégaux se sont développés. Les utilisateurs de la faune sauvage sont très nombreux, que ce soit en Côte d'Ivoire ou à l'extérieur : les laboratoires de recherche biomédicale ; nucléaire ou militaire ; les acheteurs particuliers ; amateurs ou collectionneurs et les parcs zoologiques.

Tout comme le commerce des animaux exotiques, les transactions sur les produits d'origine animale sont réglementées par la convention de Washington (CITES), à laquelle la Côte d'Ivoire est signataire. Quelques végétaux (*Cycas revoluta*, *Euphorbia* spp. Etc.) et animaux (*Varanus* spp., *Chamaeleo* spp. *Python* spp. *Crocodylus cataphractus* et *Crocodylus niloticus*, *Gyps africanus*, *Cercopithecus* spp. *Heterobranchius* spp. *Loxodonta africana* etc.) de Côte d'Ivoire rencontrés sur la liste CITES. La collaboration avec les autres pays a permis la saisie de plusieurs objets d'origine animale aux Etats-Unis d'Amérique, en France, à Hong-Kong, etc. Cependant, de nombreuses failles existent qui font que l'on trouve par exemple, des objets en ivoire sur les marchés ou dans des magasins à Abidjan. Des mesures concernant la réglementation de la détention des ivoires ont été prises par les autorités ivoiriennes : elles consistent à l'enregistrement et au marquage des stocks d'ivoire détenus par le public et le privé. Le commerce des animaux sauvages et de leurs produits agit directement sur la raréfaction de la faune.

4.2.2. Prélèvements sur les ressources halieutiques

4.2.2.1. Surexploitation

Il existe très peu de références bibliographiques faisant état, avec une certitude incontestable, de l'impact de la surpêche sur l'érosion de la diversité biologique aquatique. Toutefois, l'analyse des captures de la pêche industrielle depuis 1986 révèle une tendance à la baisse en particulier pour les chalutiers et les sardiniers. Ainsi, les captures qui étaient évaluées à 11 tonnes et 20 tonnes par marées pour les chalutiers et les sardiniers sont respectivement de 7 tonnes

en 1995. En outre, les captures de crevettes ont atteint des niveaux si bas que les crevettières pêchent désormais plus de poissons que de crevettes (Tableau 51).

Par ailleurs, les travaux de Zabi et *al.*, (1990a et 1990b) indiquent que l'espèce *Anadara senilis* vit enfoui dans des substrats sableux, sablo-vaseux ou vaseux souvent dans des zones calmes dans les eaux de faible profondeur (< 5m). Sa répartition est limitée géographiquement aux régions lagunaires autour de l'île Boulay et de l'île de Petit Bassam. Celles-ci sont caractérisées par des eaux à salinité élevée toute l'année (supérieure à 20‰). Les juvéniles peuvent quitter le sédiment et nager librement pendant quelque temps pour s'installer aux endroits propices à leur développement, alors que les adultes sont sédentaires. La croissance étudiée dans d'autres pays comme au Sénégal et au Nigeria, indique que l'animal atteint 40 à 45 mm durant les deux premières années de sa vie.

En Côte d'Ivoire, cette espèce, compte tenu de son importance en taille et surtout de sa valeur alimentaire, fait l'objet d'une pêche traditionnelle très active. Les individus pêchés sont vendus sur les marchés d'Abidjan sous forme de brochettes fraîches ou fumées dont le coût varie entre 50 et 100 F CFA. Généralement ce sont les individus de grande taille qui sont prisés. Mais quand ceux-ci sont rares, ils sont automatiquement remplacés par toutes les tailles que les collecteurs rencontrent. Aussi, compte tenu de leur aire de répartition limitée, il est fort probable que la pêche actuelle influence négativement la population des arches dans les lagunes ivoiriennes et particulièrement dans les lagunes Ebrié, Grand-Lahou et Aby (dans la région d'Assinie).

Tableau 51. Evolution des tonnages capturés par marée.

Années	Chalutière	Sardinière	Types de pêches		Total
			Crevettes	Poissons	
1987	11	20	8	*	17
1988	8	13	6	*	12
1989	8	14	4	*	12
1990	9	16	5	11	15
1991	8	13	4	13	12
1992	8	13	6	12	12
1993	8	10	3	6	9
1994	8	9	3	5	9
1995	7	7	5	10	7

4.2.2.2. Pêche par empoisonnement

La pêche par empoisonnement, bien qu'interdite par les autorités gouvernementales, se pratique clandestinement dans les mangroves et les baies éloignées des villages, par les populations autochtones et allochtones riveraines des lagunes. Cette pêche vise les poissons Cichlidae (*Tylochromis jentinki jentinki*, *Sarotherodon melanotheron*, *Tilapia guineensis*, *Hemichromis fasciatus*) ; ces poissons sont recherchés car prisés par les populations urbaines. Cette pêche revêt deux formes en fonction des produits utilisés : produits chimiques ou plantes.

Plusieurs plantes sont utilisées pour « assommer » et tuer les poissons. Les plus couramment rencontrées sont *Chrysanthemum spp.*, *Derris sp.*, *Lonchocarpus sp.*, *Raphia sp.* et *Tephrosia sp.* Cette dernière plante est souvent cultivée comme plante de couverture sous les caféiers.

Il existe de nombreux produits chimiques destinés à l'origine à la lutte contre les pestes en agriculture et qui sont utilisés par certains pêcheurs pour tuer les poissons. Ces produits comprennent le DDT, le lindane, le dieldrine, le cyanide de sodium, la roténone, la quinaldine, l'antimycine et l'endosulfan. Extraits naturels et produits chimiques sont déversés généralement dans le milieu aquatique. Ces produits contiennent comme composés actifs la roténone, la saponine

et la tephrosine. Ce sont des enzymes d'inhibition de la respiration qui tuent certains animaux aquatiques en bloquant le processus d'échange d'oxygène. Ces matières actives agissent sur le phytoplancton source essentielle de nourriture des Mollusques filtreurs et suspensivores, les larves, les individus immatures et matures des Mollusques (Sankaré et *al.*, 1995).

4.3. Menaces spécifiques affectant la flore et la faune

4.3.1. Menaces spécifiques affectant la flore

4.3.1.1. Champignons

La plupart des champignons sont liés à un type particulier d'arbre ou de sous-sol. Aussi, les principales menaces de ce groupe végétal proviennent :

- De la déforestation. C'est l'un des plus graves problèmes de l'érosion génétique. La destruction de la forêt, par l'exploitation forestière abusive et les activités agropastorales anarchiques, contribue à la destruction de l'habitat des Champignons ;
- Des feux de brousse. Tous les ans, les feux de brousse parcourent les savanes et contribuent à la destruction des habitats ;
- De la sécheresse. C'est une des menaces les plus importantes. Les premiers Champignons sont récoltés dès les premières pluies, après la saison sèche. Le manque d'eau représente une menace pour la conservation *in situ* et l'utilisation durable des Champignons ;
- Des pesticides. Lorsque ces produits sont utilisés sans précaution, ils altèrent de nombreux écosystèmes propices au développement des Champignons.

4.3.1.2. Bryophytes et Ptéridophytes

La déforestation et les feux de brousse sont les menaces les plus critiques des Bryophytes et des Ptéridophytes.

En effet, la disparition des blocs forestiers est l'origine de la quasi-disparition de certaines Bryophytes, plantes ombrophiles. Ainsi, la seule station de Côte-d'Ivoire où était récoltée *Sphagnum sp.*, une forêt marécageuse près de Abouabou, a été détruite en 1977 et on ne sait plus où trouver cette Bryophyte dans le pays. Ce taxon a probablement disparu de Côte-d'Ivoire. Pour sauvegarder la diversité biologique au niveau des Bryophytes, il faut reconstituer les écosystèmes forestiers humides, introduire les Bryophytes dans nos jardins botaniques. Il devient urgent d'étudier ces plantes, sur le plan systématique et biologique.

Certains Ptéridophytes sont menacés de disparition et sont devenus, selon Aké Assi (1984), rares. Il s'agit de : *Asplenium brausei* Hieron ; *Isoetes nigrifolia* A. Br. ex Kuhn ; *Isoetes schweinfurthii* A. Br ; *Lycopodiella affinis* (Bory) Pic. Ser. ; *Psilotum nudum* (Linn.) Griseb. Divers Filicinophytes terrestres tels que *Pteridium aquilinum* (Linn.) Kuhn, *Cyclosorus striatus* et des Filicinophytes épiphytes tels que *Nephrolepis biserrata* (Sw.) Schott, pouvant aussi vivre sur terre, envahissent les cultures des palmiers à huile et les sous-bois des hévéas, se comportant comme des adventices.

4.3.1.3. Végétaux aquatiques envahissants

Les pratiques agricoles (matériels agricoles, feux de brousse, etc.) couplées avec l'utilisation accrue des engrais ont certainement contribué à la prolifération des macrophytes flottants à savoir *Pistia striatiotes*, *Salvinia molesta* et *Eichhornia crassipes*. Ces plantes, tout en recouvrant les milieux aquatiques constituent une véritable menace pour la survie des plantes aquatiques submergées comme *Nymphaea lotus* et les mangroves. En effet, ces plantes représentent une véritable barrière qui empêche la lumière d'atteindre les plantes aquatiques submergées et elles asphyxient les palétuviers, car elles contribuent à la désoxygénation par enrichissement de la matière organique et recouvrent les racines échasses. Cette situation empêche les racines échasses de pomper l'eau nécessaire pour la survie de la plante.

4.3.2. Menaces spécifiques affectant la faune

4.3.2.1. Virus

Les virus constituent un cas particulier. En effet, aucune information ne fait état de menaces affectant les virus. Par contre, il est reconnu que les virus constituent une des sources d'invalidité et de mortalité humaines les plus dangereuses. Chez les animaux utiles à l'homme, une mesure récente d'abattage des porcs en Côte d'Ivoire, suite au déclenchement d'une épidémie de peste porcine africaine, témoigne de la menace que constituent les virus pour le pays et ses ressources animales. Plus de 10.000 porcs ont été abattus pendant cette période. De même, l'exemple du virus de la mosaïque du manioc interpelle l'opinion publique sur la gravité des maladies virales des plantes en Côte d'Ivoire. En effet, il n'existe aucun champ dans le pays qui soit exempt de ce virus dont l'impact global sur la production de manioc est estimé à une chute de production variant de 30 à 90%, suivant la variété, la zone géographique et les saisons.

4.3.2.2. Bactéries

L'homme peut détruire les micro-organismes par des traitements chimiques, notamment par l'utilisation d'antiseptiques-désinfectants et d'antibiotiques. Il existe par ailleurs, des formes de menaces involontaires que font peser, sur les bactéries, les pollutions par des effluents industriels toxiques et l'utilisation des herbicides, ainsi que la pollution thermique.

4.3.2.3. Nématodes

Les activités humaines touchant la préparation de terres, le remodelage des terroirs, la construction d'ouvrages d'art, les feux de brousse et la déforestation sous toutes ses formes affectent indirectement les populations de Nématodes

4.3.2.4. Annélides oligochètes et polychètes

Les pratiques agricoles (matériels agricoles, feux de brousse, etc.) couplées avec l'intensification recherchée par une utilisation accrue des engrais et surtout des pesticides, peuvent constituer une menace directe pour les Vers de terre.

Les insecticides, les nématicides, les herbicides, les fongicides et autres pesticides de synthèse tendent malheureusement à être de plus en plus employés et, qui plus est souvent mal employés. L'étude de leurs actions directes et indirectes sur les biocénoses donnent lieu actuellement à une multitude d'observations, d'études et de publications. De ces travaux, il ressort que qu'une culture intensive sans apport de fumure organique réduit considérablement les

populations de Vers. Les dommages mécaniques, la dénudation du sol, un milieu moins humide et surtout une nourriture réduite ou inadéquate en sont les causes.

Les risques potentiels qui peuvent exister sur les Annélides polychètes aquatiques qui constituent l'essentiel des invertébrés autres que les Mollusques se résument pour l'essentiel aux pollutions marines et lagunaires. Il convient de faire observer que les Annélides polychètes vivent dans des sédiments sableux de la zone médiolittorale et du milieu marin ou lagunaire. Cependant, l'impact des rejets d'effluents industriels ou des eaux usées domestiques, sur les Annélides polychètes, n'a pas été mesuré.

Il n'est pas facile de décrire ou encore moins de quantifier les menaces dues à des prélèvements excessifs par l'homme sur ces invertébrés qui sont difficiles d'accès notamment pour les espèces des substrats meubles.

4.3.2.5. Brachiopodes et Mollusques

selon koffi et *al.* (1990), assi (1977), porteres (1951), zabi (1982), sankare et etien (1992), les menaces affectant les brachiopodes et mollusques sont variées. quelques unes de ces menaces sont présentées ci-dessous et dans le tableau 52.

Modifications des caractéristiques du milieu

Les changements thermiques, de régime pluviométrique et des paramètres hydrobiologiques (particulièrement la salinité) influencent le développement des Mollusques. Par exemple en lagune Ebrié, juste après l'ouverture du canal de Vridi (1951). On note l'apparition de certaines espèces et la modification de la répartition de nombreux Mollusques. Ces modifications sont essentiellement liées à la fermeture progressive de l'embouchure du fleuve Comoé à Grand-Bassam et à l'ouverture permanente du canal de Vridi.

Ces évolutions multiples (envasement, modifications de l'hydrodynamisme, modifications des paramètres physico-chimiques, etc.), déjà mentionnées par de nombreux auteurs (Koffi, 1990 ; Koffi et Abé, 1988 et 1992, Koffi et *al.*, 1989 et 1992) se soldent par une dégradation du milieu dont les effets immédiats sont à l'origine de fortes mortalités de Mollusques dans un premier temps, et dans une seconde phase de la modification qualitative et quantitative du peuplement.

La pression sur les terres agricoles (cultures itinérantes et extensives, déclassement inconsiderés de forêts), l'exploitation forestière anarchique et incontrôlée (attributions abusives d'autorisation d'exploitations etc.), la carbonisation, les feux de brousse les constructions de barrages, de routes et la transformation des lacs en réservoirs d'eau, ont aussi un effet indirect sur la diversité biologique des Mollusques terrestres du fait de la destruction de leurs niches écologiques.

Une enquête réalisée en 1986 (Korn *et al.*, 1989) a montré que la ville d'Abidjan était approvisionnée à hauteur de 74% par la forêt-Est. La distance moyenne d'avec les sites de collecte avait été estimée à 104 km. Une autre réalisée en 1990 (Ba, 1994) a montré que cette ville n'était plus approvisionnée qu'à hauteur de 14% par la forêt-Est contre 77% par la forêt-Ouest. La distance moyenne entre les sites de récolte et Abidjan était estimée à 404 km. Au total, on va donc de plus en plus loin pour récolter les escargots destinés au marché d'Abidjan. C'est le signe qu'il y a un épuisement progressif des stocks naturels dans cette zone écologique de distribution traditionnelle.

Les rayons solaires, s'ils sont forts et directs peuvent provoquer la mort des Mollusques terrestres par déshydratation ; leur vie est également mise en danger par le vent sec et le froid lorsque ceux-ci les prennent au dépourvu. Une pluie prolongée peut noyer les escargots et la grêle

peut casser les coquilles des Mollusques qui en ont.

Pollutions (pollutions opérationnelles et accidentelles)

Très peu d'études ont été conduites pour suivre les effets des polluants sur les Mollusques locaux, sauf les travaux de Zabi (1982 b) portant sur les peuplements benthiques liés à la pollution en zone urbaine d'Abidjan. L'auteur montre que suite à la pollution organique, la faune malacologique de certaines baies a complètement disparu ; c'est le cas de la baie de Biétri et d'autres comme les baies de Cocody, Marcory et Koumassi où les Mollusques Gastéropodes (*Pachymelania aurita* et *Tympanotonus fuscatus*) dominent en nombre.

Nuisances

Les macrophytes aquatiques *Pistia stratiotes* (Araceae), *Salvinia molesta* (Salviniaceae), *Eichhornia crassipes* (Pontederiaceae), *Nelumbo nucifera*, *Nymphaea lotus* et *Echinochloa pyramidalis* constituent une nouvelle menace pour les Mollusques des eaux douces et lagunaires. Ces macrophytes (les trois premiers) étaient limités à certains secteurs lagunaires avant 1980. Ces plantes et particulièrement *Eichhornia crassipes*, recouvrent actuellement presque tous les cours d'eau du territoire. Elles constituent une forte biomasse qui empêche la réalisation de nombreux processus biologiques, et tout en sédimentant, elles recouvrent les Mollusques sédentaires, créent un milieu pauvre en oxygène, voire anoxique, néfaste pour la survie des Mollusques. Les premiers travaux réalisés par Sankaré (1992) montrent que certains Mollusques comme les Gastéropodes *Pachymelania fusca* et les Bivalves *Corbula trigona* abandonnent les eaux de fond de mauvaise qualité pour se fixer sur les racines.

Destruction de l'habitat (mangrove)

Les racines échasses des palétuviers, supports de développement de certains Mollusques et particulièrement du bivalve *Crassostrea gasar* sont détruites lors de la récolte des huîtres. En effet, pour la cueillette des huîtres, certaines personnes n'hésitent pas à couper à la machette les racines échasses. Globalement, toutes ces actions contribuent à la dégradation de l'habitat des Mollusques.

Le tableau 51 présente un résumé de la gravité des menaces, l'imminence, la durée, la réversibilité et les coûts des mesures correctives. Ce dernier aspect a été présenté sous la forme d'existence ou d'absence de coût. Globalement, il ressort que toutes les menaces listées, sauf celles portant sur le suivi, se retrouvent dans la catégorie « très grave ». Elles présentent toutes des coûts pour les mesures correctives. Il faut souligner cependant, que l'image présentée par le tableau 51 peut varier en fonction des biotopes, car ils sont agressés différemment par les activités humaines.

Exploitation et consommation

L'homme est le plus redoutable des prédateurs des Mollusques terrestres et singulièrement de ceux qui sont comestibles car il est friand de leur chaire et les vend également pour se procurer des revenus, d'où leur ramassage incontrôlé et abusif. Ces prélèvements portent surtout sur *A. achatina* et *Archachatina ventricosa*, et parfois sur *A. fulica*.

Par ailleurs, de nombreux Mammifères contribuent directement par prédation à l'épuisement des stocks naturels de Mollusques terrestres. Les prédateurs s'attaquent à la fois aux œufs, aux jeunes et aux adultes. Parmi eux, on peut citer : les rongeurs ; les reptiles ; les amphibiens ; les Oiseaux. Parmi les Invertébrés, on rencontre : les fourmis, les crabes ; les Limaces ; les scolopendres les lampyres (Vers luisants).

Tableau 52. Synthèse des menaces qui pèsent sur la diversité biologique des Mollusques en Côte d'Ivoire.

Menaces	Gravité		Imminence			Durée			Réversibilité			Coûts		
	M1	M2	M3	I1	I2	I3	D1	D2	D3	R	NR	R/2	O	N
Climat														
Salinité	*						*				*		*	
Température	*						*				*		*	
Suivi														
Information		*			*				*	*			*	
Formation		*			*				*	*			*	
Règlements		*			*				*	*			*	
Pollutions														
Engrais	*					*	*				*		*	
Pesticides	*					*	*				*		*	
Métaux lourds	*					*	*				*		*	
Hydrocarbures	*					*	*				*		*	
Empoison. divers	*					*	*				*		*	
(pl. flottantes)														
Exploitation														
Déforestation	*					*	*			*			*	
(f. de brousse)	*					*	*			*			*	
Urbanisation														
Extraction	*					*	*			*			*	
Remblai	*					*	*			*			*	
Démographie	*					*	*			*			*	
Barrages	*					*		*			*		*	
Canaux	*					*		*			*		*	

(Gravité de la menace : menace très grave = M1 ; menace moyenne = M2 ; menace faible = M3 ;

Imminence : imminence immédiate = I1 ; imminence non immédiate = I2 ; Actuel = I3 ;

Durée de la menace : long terme = D1 ; moyen terme = D2 ; court terme = D3 ;

Réversibilité : réversible = R ; non réversible = NR ; réversible à moitié = R/2 ;

Coût des mesures correctives : avec coût = O ; sans coût = N).

4.3.2.6. Arachnides

L'homme est la plus grande menace pour les Arachnides, notamment par son action de transformation du milieu. Cependant, il convient de noter que des spécimens échappent toujours aux menaces dont les feux de brousse et l'épandage de pesticides, en se protégeant soit dans le sol, soit dans les bosquets qui sont épargnés par ces feux. Ils occupent en général, l'espace brûlé dès lors que la végétation repousse et la zoocénose se remet.

4.3.2.7. Myriapodes

Les travaux effectués sur les Myriapodes sont, la plupart du temps, limités à une étude systématique locale. C'est pourquoi, il est impossible de citer les espèces susceptibles d'être menacées. A la rigueur, les espèces caractéristiques de forêt seraient effectivement touchées par la déforestation.

4.3.2.8. Crustacés

La surexploitation est la plus grave menace sur les Crustacés. Les crevettes d'eau douce comme *Macrobrachium macrobrachion* et *Macrobrachium vollenhoni* font l'objet d'un commerce intense.

Les crabes font également l'objet de commerce. C'est surtout à ce niveau que l'espèce pêchée par les Japonais au large de la Côte d'Ivoire risque de poser un problème de pénurie. Elles comptent surtout parmi les espèces qui présentent un intérêt économique. Les cladocères et les copépodes constituent, parmi les Crustacés inférieurs, la majorité du zooplancton utilisé pour

l'alimentation des Poissons, il en est de même pour les crevettes et les crabes marins, objets de pêche intense, qui ont fait l'objet d'études systématiques et écologiques.

4.3.2.9. Insectes

Les principales menaces qui pèsent sur la diversité de l'entomofaune en Côte d'Ivoire sont la déforestation, la chasse (certaines formes de chasse) et le péril toxique.

La déforestation et les feux de brousse qui font disparaître des écosystèmes de large étendue privent au fil des ans nombre d'espèces d'habitats adaptés.

La chasse (pour certaines espèces recherchées pour leur prix de vente élevé) est quelque fois menée avec une telle frénésie que certaines populations subissent des ponctions très préjudiciables. Les Goliath par exemple font l'objet d'un commerce qu'il importe de réglementer. Les Lépidoptères sont prélevés à grande échelle pour une belle robe, pour des collectionneurs et même pour la réalisation de tableaux avec les ailes.

Le péril toxique existe, notamment dans les plantations industrielles où des épandages d'insecticides sont effectués à grande échelle.

4.3.2.10. Batraciens ou Amphibiens

La croissance démographique et les prélèvements humains ne constituent pas une menace directe pour les espèces anthropophiles et celles qui entrent dans l'alimentation. C'est le cas du crapaud commun *Bufo regularis*, l'une des espèces les plus répandues en Côte d'Ivoire et dans toute l'Afrique de l'Ouest : cette espèce présente une densité maximale au voisinage, voire à l'intérieur même, des habitats humains (Lamotte, 1967). De même, *Dicroglossus occipitalis* prospère dans les mares et trous d'eau créés le long des routes, là où des prélèvements de sable et de gravillons ont été effectués (Lamotte, 1967), tandis que la présence des *Afraxalus* est liée aux activités agricoles (Lamotte et Vogeli, 1956). Dans l'Ouest de la Côte d'Ivoire, crapauds et grenouilles entrent traditionnellement dans l'alimentation mais leur exploitation reste limitée. Ils ne font pas l'objet d'une chasse systématique mais plutôt de capture occasionnelle, notamment en saison des pluies, lorsque la densité des individus est la plus élevée aux abords des habitations ou dans les champs.

Feux de brousse et déforestation

La majorité des espèces décrites en Côte d'Ivoire sont écologiquement très tolérantes et présentent de ce fait une distribution géographique très vaste. Ce sont des espèces ubiquistes ou semi-ubiquistes, qui s'observent en savane comme en forêt (Lamotte, 1967). Il existe cependant des espèces strictement inféodées à la savane ou à la forêt et des espèces dont les têtards sont adaptés à la vie dans les ruisseaux aux eaux claires et à courant rapide (Lamotte, 1967). Pour la plupart des Amphibiens terrestres, les conditions hygrométriques prévalent sur les conditions thermiques du milieu. Pour toutes ces raisons, les deux menaces principales qui pèsent sur les amphibiens de Côte d'Ivoire sont les feux de brousse et la déforestation, parce qu'elles sont les causes de la destruction des habitats des Amphibiens.

PERIL TOXIQUE

Il n'existe aucune donnée concernant l'impact sur les amphibiens de Côte d'Ivoire des pesticides, engrais et autres produits chimiques, qui comme on le sait, représentent une menace à l'échelon mondial pour les espèces et les écosystèmes. Or, en raison de leur mode de vie à la fois terrestre et aquatique, les amphibiens sont hautement susceptibles d'être affectés par les pollutions

chimiques. Ainsi, Ouellet *et al.* (1997) ont démontré que les toxines trouvées sur les sites d'agriculture avaient des effets mutagènes, provoquant l'apparition d'un taux élevé d'individus anormaux dans les populations d'amphibiens.

Russell *et al.* (1995) ont, quant à eux, montré les effets nocifs du DDT, insecticide couramment utilisé en Côte d'Ivoire dans les années 60 à 70, sur plusieurs espèces d'Amphibiens du Canada. Il serait donc souhaitable que ce péril toxique soit évalué en Côte d'Ivoire.

RADIATIONS ULTRAVIOLETES (UV)

Bien que non documentée en ce qui concerne les Amphibiens de Côte d'Ivoire, cette troisième catégorie de menace mérite d'être mentionnée. En effet, une étude récente publiée par des chercheurs américains suggère un lien entre le déclin de nombreuses espèces d'amphibiens à travers le monde et l'augmentation des radiations UV B (Blaustein *et al.*, 1994). Selon cette étude, les UV B réduiraient la survie des œufs d'amphibiens d'une part, et d'autre part, affaibliraient le système immunitaire des adultes, les rendant ainsi plus sensibles aux champignons pathogènes.

4.3.2.11. Reptiles

Les principales menaces qui pèsent sur la diversité biologique des reptiles de Côte d'Ivoire peuvent être classées comme suit :

- la destruction des habitats par la déforestation, les feux de brousse et l'urbanisation ;
- la chasse, la pêche et le braconnage, pour des raisons commerciales ou alimentaires ;
- la sécheresse.

4.3.2.12. Poissons

Selon Lévêque (1994), les principales activités anthropiques susceptibles de mettre en danger la diversité biologique, ou pour le moins de la modifier, peuvent être classées dans 4 grands ensembles :

- La dégradation et la destruction de l'habitat. Ce sont de manière générale tous les impacts liés aux aménagements des milieux aquatiques (barrages, chenalisation, drainages, réduction des débits, etc.) qui entraînent le plus souvent la disparition ou la modification des habitats. Les impacts les plus importants en Afrique sont les barrages hydroélectriques ;
- Les pollutions de diverses origines, agricoles, industrielles ou résultant de programmes d'éradication des vecteurs de maladies parasitaires. Ce qui est inquiétant, à l'heure actuelle est de voir se développer la pratique qui consiste à utiliser des insecticides phytosanitaires pour empoisonner les rivières et pêcher les poissons. Des kilomètres de cours d'eau peuvent être dévastés par le déversement de lindane pour un profit à court terme ;
- Les activités de pêche ainsi que les récoltes liées à l'aquariophilie, pouvant susciter des surexploitations et des extinctions d'espèces ;
- Des introductions d'espèces étrangères dont les effets peuvent être bénéfiques ou, au contraire, mettre en danger une faune diversifiée. Onze taxons ont été introduits en Côte d'Ivoire dont 7 conservés dans des stations expérimentales.

En Côte d'Ivoire, les menaces qui pèsent sur la diversité ichthyologique sont surtout, partie des deux premiers grands ensembles cités. Les espèces les plus menacées sont : *Citharus eburneensis*, *Tilapia discolor*.

4.3.2.13. Oiseaux

La plus sérieuse menace sur la diversité biologique des oiseaux en Côte d'Ivoire vient de la disparition de leurs habitats, sous l'effet de la destruction des forêts, des savanes et des zones humides. Ainsi, les espèces d'oiseaux forestières ne peuvent subsister sans la forêt et s'avèrent sensibles aux variations du milieu. (Erard, 1990). Beaucoup d'entre elles sont écologiquement très spécialisées et ne résistent pas à de mineures modifications de leur habitat ; c'est le cas des oiseaux du sous bois forestier, qui sont inféodés à ce milieu. Cette sensibilité aux perturbations du milieu se trouve accrue par le fait que, sauf pour quelques unes, les espèces aviennes forestières ne sont pas abondantes.

Prélèvements anarchiques

Le tir ou le piégeage des oiseaux, à des fins alimentaires n'est pas grave en soi, quand il demeure traditionnel et ne touche pas des espèces déjà menacées par d'autres facteurs (Erard, *op. cit.*).

En revanche, il n'en va plus de même quand la pression de la chasse s'exerce particulièrement sur les oiseaux, à des fins commerciales, après que les grands et moyens mammifères aient été éliminés ou trop chassés.

Ces prélèvements concernent également les oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique-Eurasie, telle que la cigogne épiscopale *Ciconia episcopus* et de nombreuses espèces d'*Anatidae*. Ces oiseaux sont en principes protégés par la Convention de Bonn (Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage : oiseaux migrateurs, mammifères et tortues de mer, 1979) entrée en vigueur en 1983, et plus récemment par l'Accord sur la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique-Eurasie, 1994, adopté en juin 1995. Cette situation se produit d'une part quand les populations humaines locales ont besoin de protéines animales dans les régions où l'élevage est peu développé et, d'autre part quand il se développe une exploitation intensive et mercantile de la faune.

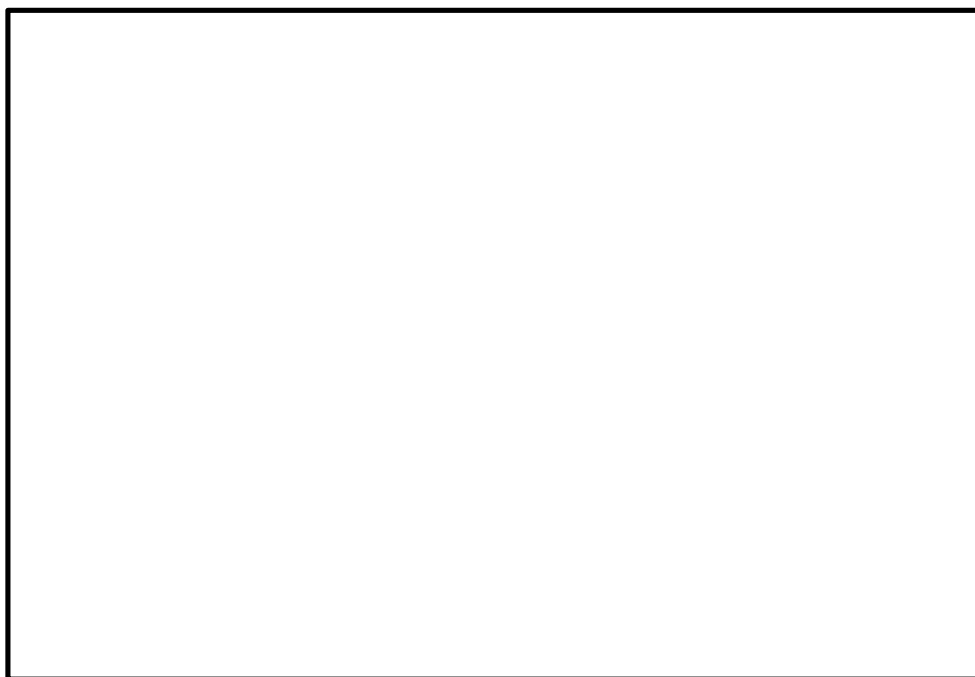
Un autre motif de prélèvement, moins bien connu, est le commerce des espèces d'oiseaux. A côté du commerce légal d'oiseaux, il existe malheureusement un trafic illégal. On connaît mal l'ampleur du commerce illégal des oiseaux sauvages. Ce que l'on sait, c'est qu'il s'agit d'un marché juteux qui ne profite qu'aux seuls exportateurs. L'avifaune la plus exposée aux prélèvements anarchiques est la suivante : *Francolinus bicalcarus* ; *Numida meleagris* ; *Trenon australis* ; *Psittacus erythacus* ; *Pocephalus senegalus* ; *Psittacula krameri* ; *Touraco macrorhynchus* ; *Estrilla melpoda* ; *Ploceus cuculatus* ; *Vidua macroura* ; *Cuttera pucherani* et *Ciconia episcopus*.

4.3.2.14. Mammifères

Les mammifères sont menacés non seulement par tous les facteurs agissant négativement sur les habitats tels que : l'exploitation forestière, l'agriculture, les feux de brousse, etc., mais aussi directement par la chasse et le braconnage. On estime, selon une étude de la filière viande de brousse réalisée pour le compte de la Banque Mondiale, à 36,5 millions de mammifères sauvages équivalent à un poids de 120.000 tonnes-carcasse abattus en 1996. 56% des animaux sont abattus en zone de savane, 25% sont des petits mammifères notamment écureuils et aulacodes. Ainsi, les

mammifères les plus exposés à la chasse et au braconnage sont : aulacodes, pangolins, athérures, porc-épics, phacochères, petites biches, grandes biches, civettes, mangoustes, écureuils, singes etc.

Les épizooties causent beaucoup de dégâts chez les mammifères. Ce fut le cas en 1995 avec la Peste Porcine Africaine qui a décimé le cheptel porcin ivoirien. Les mesures d'endiguement très coûteuses ont été prises par le gouvernement : dédommagement des éleveurs ; élimination des sujets malades etc.



CHAPITRE V : ASPECTS ECONOMIQUES DE LA DIVERSITE BIOLOGIQUE UTILISATION DE LA FLORE

L'estimation exacte de la valeur économique de la diversité biologique est rendue difficile voire impossible par les insuffisances des outils d'évaluation proposés. Toutefois, une esquisse d'évaluation économique de la diversité biologique a été entreprise pour certains éléments constitutifs de la diversité biologique.

5.1. Valeur d'utilisation

En terme de valeur d'utilisation, il convient de noter l'importance particulière de la biodiversité agricole ; elle constitue la plus grande source de richesse de l'économie nationale, ainsi que l'indique le chapitre ci-après.

5.1.1. Utilisation de la flore

5.1.1.1. Plantes cultivées

La Côte d'Ivoire s'est distinguée par la performance remarquable de son secteur agricole au cours des années 60 et 70. De 1965 à 1975, le PIB global a augmenté de 7,7% en moyenne par an, c'est-à-dire beaucoup plus que la croissance démographique annuelle de 4%. Pendant les deux premières décennies suivant l'indépendance de la Côte d'Ivoire, le PIB en termes réels, du secteur agricole, a atteint une croissance annuelle de 4,5% et de 3,3% respectivement, pour les années 60 et les années 70. Cette expansion est due essentiellement aux exportations de produits agricoles et forestiers qui ont progressé de 7% annuellement, soit près de deux fois le taux de croissance de la

production vivrière et de l'élevage.

La performance du secteur agricole s'est détériorée au cours des années 80 à cause d'une part, des politiques macro-économiques et sectorielles inadéquates et d'autre part, de l'effondrement des prix des principales cultures d'exportation ivoirienne sur les marchés internationaux. Ainsi, le taux de croissance du PIB agricole est tombé à 1,2% par an de 1980 à 1991, avec un taux négatif (-1,2%) pendant la période de 1980 à 1986. Malgré cette crise, le secteur agricole ivoirien représentait une part importante de l'économie nationale. En effet, en 1993, le secteur agricole ivoirien a contribué à environ 33% du PIB et 66% des recettes d'exportation (y compris les produits agro-industriels). Ce secteur emploie à lui seul plus des 2/3 de la population active du pays.

Ces performances du secteur agricole sont le résultat d'une combinaison de plusieurs facteurs favorables. Le territoire national est riche en sols arables relativement fertiles, notamment dans la région forestière. Les pluies sont abondantes et favorisent la production à faible coût de cultures arbustives telles que le café et le cacao.

Les produits agricoles sont classés en deux catégories : les produits agricoles industriels et les produits vivriers.

5.1.1.1.1. Produits agricoles industriels

En plus des conditions climatiques favorables, trois autres facteurs ont permis au secteur des produits agricoles d'exportation de se développer en Côte d'Ivoire. D'une part, les prix élevés qui prévalaient, à l'époque, sur les marchés internationaux pour les principales cultures d'exportation ivoiriennes, ont permis au gouvernement de garantir des prix d'achat minimaux attrayants pour les paysans. D'autre part, la stabilité politique du pays a encouragé l'immigration d'une importante main-d'œuvre productive des pays voisins. Enfin, les gros investissements du secteur public dans les infrastructures de base, dans la production agricole (création de plantations industrielles par les sociétés d'état), dans la recherche et la vulgarisation, et dans l'industrie de transformation ont permis l'accès des petits exploitants aux technologies nouvelles, aux intrants et aux crédits.

La plupart des produits des cultures industrielles de la Côte d'Ivoire sont commercialisés à travers des circuits formels et sont cotés sur les marchés internationaux où les échanges se font librement. Pour ces produits, les valeurs économiques retenues dans le cadre de cette analyse sont leurs valeurs d'échanges.

Pour certains produits, les prix sur les marchés internationaux ne sont pas disponibles. Dans ce cas, les valeurs bord-champs (ou nu-plantation) sont utilisées comme des valeurs approximatives de la valeur économique de la production. Il faut noter que dans ces cas, l'analyse ignore les éventuelles subventions (positives ou négatives) dont le calcul sort du cadre de cette étude (Tableau 53). Les statistiques les plus récentes sont utilisées pour estimer la valeur économique de la production.

Tableau 53. Principales cultures d'exportation.

Cultures	Superficie cultivée (ha)	Production (tonnes)	Valeur (en F CFA)
Café	1.233.400 (1995)	195.000 (1995)	204 milliards
Cacao	1.099.800 (1986)	916.000 (1995)	722 milliards
Ananas	-	210.000 (1995)	59 milliards
Banane	6.600-7.700	230.000	72,85 milliards
Palmier à huile	148.096	1.451.360	37,7 milliards
Cocotier	53.140	50.074	7,93 milliards
Canne à sucre	-	1.172.178	9.877 milliards
Coton	-	209.584 coton graine	-
Hévéa	58.500	45.700	44 milliards
Tabac	269	260	56 millions

Cacao et Café

Le cacao et le café sont les deux cultures d'exportation d'excellence de la Côte d'Ivoire. Ces deux cultures représentent 1/3 de la valeur ajoutée, 7% du PIB et 46% des exportations du pays. Avec respectivement, plus de 33% et 4% de la production mondiale du cacao et du café, la Côte d'Ivoire est le premier et le troisième exportateur mondial de ces produits agricoles.

La production de cacao est passée de 562.000 tonnes en 1986 à 916.000 tonnes en 1995. Quant à la production de café cerise, les statistiques indiquent une baisse de la production de 490.000 tonnes en 1986 à 296.000 tonnes en 1994. En équivalent café vert, la production nationale est passée de 265.000 tonnes en 1986 à 195.000 tonnes en 1995, après avoir atteint le maximum de 295.000 tonnes en 1990.

Les dernières statistiques disponibles indiquent que plus de 288 milliards de FCFA ont été distribués aux producteurs ivoiriens de cacao pour la campagne 1994-1995. Les producteurs de café se sont quant à eux, partagés environ 127 milliards de F CFA pendant la même période. Les valeurs CAF des productions de la campagne 1994-1995 de cacao et de café sont respectivement de 722 et de 204 milliards FCFA.

Ananas

En Côte d'Ivoire, l'ananas est cultivé dans les régions de Tiassalé, Divo, Ono et Bonoua. La production nationale provient principalement des plantations villageoises ou de grands blocs industriels (de 750 hectares chacun).

La production nationale d'ananas est passée de 196.000 tonnes en 1988 à 233.000 tonnes en 1990. Depuis 1990, la quantité d'ananas produite par la Côte d'Ivoire a baissé pour atteindre 210.000 tonnes en 1995. Environ 30% de cette production est consommée localement. Le reste de la production est soit exporté ou transformé par les usines locales. Jusqu'au milieu des années 80, des usines de transformation, situées sur les lieux de production, permettaient la transformation sur place d'une importante partie des récoltes, principalement pour l'exportation. Toutefois, avec la chute des prix sur les marchés européens, plusieurs de ces usines ont fermé.

La valeur des exportations ivoiriennes est passée de 32 milliards de F CFA en 1986, à 16 milliards de FCFA en 1990. En 1995, la valeur bord-champ des 209.628 tonnes d'ananas produits en Côte d'Ivoire a été estimée à près de 59 milliards de FCFA.

Banane

Les plantations de banane (poyo), généralement de petite taille, sont concentrées dans la région des lagunes (Aboisso, vallée de Niéky et autour d'Anyama, Azaguié, Agboville et Tiassalé). La plupart d'entre elles produisent moins de 100 tonnes par an.

La valeur marchande de la production nationale (consommation locale et exportation confondues) est passée de 12,62 milliards de FCFA en 1986 à 72,85 milliards en 1995, soit une augmentation moyenne annuelle de 8%. La production a presque doublé, passant de 137.000 tonnes à 232.000 tonnes de 1986 à 1995. Cette augmentation est due à plusieurs facteurs notamment, à la dévaluation du FCFA de 1994 et à une augmentation des superficies plantées.

Palmier à huile

Les plantations de palmier à huile sont pour la plupart de type industriel. Elles se retrouvent surtout dans le Sud du pays, de la frontière du Ghana à celle du Libéria. Le développement de ces plantations s'est fait sous l'impulsion de sociétés d'état (SODEPALM et ensuite PALMINDUSTRIE) et avec l'encadrement technique de l'IRHO.

Les statistiques relatives à la valeur marchande de la production nationale de régime de graines de palme ne sont plus disponibles. Les annuaires des statistiques agricoles reportent les données sur les recettes d'exportation des produits issues de la filière palmier à huile jusqu'en 1990. Ces recettes d'exportation sont passées de plus de 18,5 milliards, pour la campagne 1985-1986, à près de 12,3 milliards, pour la campagne 1989-1990. La valeur bord-champ de la production annuelle nationale, calculée à partir du prix d'achat minimum des campagnes, était de 22,6 milliards en 1987, elle a atteint 37,7 milliards en 1995.

Les superficies de palmier à huile plantées sur l'ensemble du territoire national ont connu une croissance moyenne annuelle de 3%, de 1985 à 1995. Elles sont passées de près de 120.500 hectares à plus de 148.000 hectares. Cette expansion s'est faite surtout dans les régions de Soubré, du Bas-Cavally, de Neka et de Boubo, c'est-à-dire, au niveau du nouveau front pionnier.

Cocotier

Le Sud de la Côte d'Ivoire est la grande zone de production de coco. La majorité des plantations se retrouvent dans les départements d'Abidjan, Aboisso, Divo, Grand-Lahou et Sassandra. Les superficies plantées ont très peu évolué depuis 1986. Elles sont passées de 50.247 hectares en 1986 à 53.140 hectares en 1995. Les plantations de cocotiers ont également bénéficié de l'encadrement de la PALMINDUSTRIE et de l'IRHO. Plus de 50% des superficies plantées étaient soit la propriété de ces deux structures ou étaient encadrées par elles.

La valeur nu plantation de la production de coco qui étaient de 3,39 milliards de F CFA en 1988, est passée à près de 7,93 milliards de FCFA en 1995.

Les recettes d'exportation engendrées par la production de coco tournaient aux environs de 6 milliards de FCFA de 1986 à 1990, dernières années pour laquelle ces statistiques sont disponibles.

Canne à sucre

La culture de canne à sucre en plantation industrielle a commencé à Ferkessédougou en 1974-1975. Depuis, la Côte d'Ivoire compte quatre (4) complexes sucriers (Ferké I, Ferké II, Borotou et Zuénoula), implantés pour la plupart au Nord du pays. Les superficies cultivées chaque année varient entre 18.000 hectares et 22.000 hectares.

Les productions annuelles de ces complexes industriels gravitent autour de 1.300.000 tonnes. Elles permettent la production d'environ 150.000 tonnes de sucre et 55.000 tonnes de mélasse.

Cette filière fait l'objet d'interventions gouvernementales au niveau du prix. Aussi, la valeur monétaire de la production nationale de sucre est estimée à partir des cours sur le marché international du sucre. De 1986 à 1990, la valeur marchande de la production (sucre et mélasse) a varié entre 20,6 milliards de FCFA, en 1987 et 15,7 milliards de FCFA en 1990.

Les statistiques relatives aux quantités exportées et les cours sur le marché international du sucre ivoirien et la valeur commerciale locale de la mélasse ne sont pas disponibles à partir de l'année 1991. Aussi, seule la valeur sortie usine du sucre est prise en compte de 1991 à 1995. La valeur du sucre produit par les usines locales en 1995 était de 35,50 milliards de FCFA. Comme indiqué plus haut, la filière faisant l'objet d'intervention de la part de l'Etat au niveau des prix, le prix sortie usine n'est pas un bon indicateur de la valeur de la production.

Coton

La Côte d'Ivoire est le troisième producteur de coton en Afrique. Cette culture d'exportation qui était surtout pratiquée au Nord, s'étend de plus en plus sur le reste du territoire national sous l'impulsion de la Compagnie Ivoirienne pour le Développement des Textiles (C.I.D.T.).

Au cours de la campagne 1985-1986, environ 153.000 hectares de terre ont fait l'objet de la culture du coton sous l'encadrement de la C.I.D.T. Au total, 109.000 exploitations réparties sur 3.504 villages, dont 84% dans le Nord, ont produit 189.000 tonnes de coton au cours de cette campagne. Le rendement moyen à l'hectare était de 1.237 kg. Cette année-là, les planteurs de coton se sont partagés près de 22 milliards de FCFA.

Pour la campagne 1994-1995, 151.492 planteurs provenant de 4.126 villages, cultivaient plus de 209.000 hectares. La production nationale était de 43.800 tonnes de coton-graine. Le rendement moyen de l'hectare était de 878 kg. Les recettes des planteurs de coton montaient alors à plus de 33,5 milliards de FCFA.

La CIDT détient neuf usines chargées de traiter la production de coton-graine à travers le territoire national. Il s'agit notamment des usines de Boundiali, Korhogo I et II, Ouangolo, Bouaké, Mankono, Zatta, Dianra et Séguéla. Ces usines ont traité 82.368 tonnes de fibre de coton en 1986, dont 61.853 tonnes destinées à l'exportation et 20.515 tonnes destinées à l'industrie locale. La valeur de la production nationale de coton fibre était d'environ 28,5 milliards FCFA.

Dans la même année, elles ont produit 100.401 tonnes de graines à partir de l'usinage de 188.667 tonnes de graines de coton. Ceci a permis la production de 18.568 tonnes d'huile et 6.916 tonnes de tourteaux. Les valeurs de l'huile et des tourteaux produits se sont élevées respectivement, à 7.9 milliards FCFA et 173 millions de FCFA.

En 1995, ce sont 209.584 tonnes de coton-graine qui ont été usinées pour produire 92.757 tonnes de fibres de coton et 133.615 tonnes de graines. Au total 13.614 tonnes de fibres ont été utilisées par les usines locales et 73.163 tonnes exportées. Cette année-là, l'usinage de 123.220 tonnes de graines ont permis de produire 24.877 tonnes d'huile et 44.501 tonnes de tourteaux.

Hévéa

L'hévéaculture s'intègre dans le cadre des mesures prises par la Côte d'Ivoire dont le but est la diversification de son agriculture. Cette culture s'est étendue seulement après 1960. Les premières plantations ont été créées dans la région d'Abidjan et de San Pedro. En plus de ces deux régions, l'hévéa se retrouve aujourd'hui principalement dans les régions d'Abengourou, Gagnoa et Guiglo.

Les superficies plantées sont passées d'environ 47.000 hectares en 1986 à 58.500 hectares en 1995. La production de caoutchouc sec qui était de 35.000 tonnes en 1986 a connu une hausse d'environ 10.000 tonnes et, se situait à 45.700 tonnes en 1995. Les régions d'Abidjan et de San Pedro sont à l'origine de 99% de la production de 1995.

La valeur FOB des exportations de caoutchouc sec est passée de 13,3 milliards de FCFA en 1986, à 44 milliards de FCFA en 1995.

Tabac

La culture du tabac en Côte d'Ivoire s'est d'abord développée dans les régions de savane (au Centre et au Nord) et s'est progressivement répandue dans les régions forestières. En Côte d'Ivoire, la culture du tabac est considérée comme une culture « de case ». Elle est pratiquée sur de petites surfaces. Elle peut être assimilée à du jardinage en milieu paysan. Une société privée de fabrication de tabac (Société Ivoirienne des Tabacs : SITAB), installée à Bouaké, offre un encadrement très léger aux paysans auxquels elle propose de racheter leur production.

Les statistiques disponibles sont celles relatives aux parcelles encadrées par la SITAB. La production encadrée par la SITAB de 1986 à 1995 représente la presque totalité du tabac vendu sur place. Le nombre de planteurs de tabacs oscille entre 3.000 et 5.000 selon les années. Ils produisent entre 200 et 500 tonnes de feuilles sèches par année et consacrent entre 200 et 500 hectares à cette culture.

Au cours de la campagne 1994-1995, 3.180 planteurs ont produit 260 tonnes de tabac sur 269 hectares de terre. Cette production a été rachetée par la SITAB à 56,4 millions de FCFA. Le rendement moyen observé était de 966,54 kg à l'hectare. Les rendements moyens observés depuis 1986 sur les parcelles encadrées varient entre 440 et 1.200 kg/ha.

Cola

Le colatier est un arbre de la région forestière de l'Afrique Occidentale et Centrale qui pousse à l'état naturel. La noix de cola fait l'objet d'un commerce florissant entre les pays côtiers de l'Afrique de l'Ouest (Côte d'Ivoire, Ghana, Nigéria, etc.) et les pays sahéliens musulmans (Mali, Burkina Faso, Niger, Tchad). Dans ces pays, la cola joue un important rôle économique et socio-culturel.

La production nationale oscille entre 47.000 et 65.000 tonnes. En 1995, elle était de 63.697 tonnes. Les 20.295 tonnes de cola exportées ont rapporté 515 millions de FCFA au pays. La valeur de la production nationale de 1995 peut donc être estimée à 1,62 milliards de FCFA. Le marché international de la cola étant très limité, la valeur de la production nationale indiquée ci-dessus, devrait être considérée avec beaucoup de précaution. En effet, les recettes d'exportation provenant de la cola ont connu une très forte tendance à la baisse depuis 1986. Elles sont passées de 2,2 milliards en 1986 à 515 millions en 1995. Toutefois, les quantités exportées n'ont pas beaucoup varié. Aussi, le déversement sur le marché de toute la production nationale, risque d'entraîner une baisse des cours et par conséquent, une baisse de la valeur de la production nationale.

Karité

En Côte d'Ivoire, l'arbre du karité pousse à l'état naturel dans la région des savanes du Nord. Les fruits font l'objet de cueillette de la part des populations locales. Le beurre de karité est utilisé par les populations comme produit de beauté et sert aussi pour la cuisson des aliments. Les industries l'utilisent elles aussi dans la fabrication de nombreux produits alimentaires et cosmétiques. Dans la perspective du remplacement du beurre de cacao par le beurre de karité dans certains produits alimentaires, le commerce de ce produit pourrait connaître un développement important dans un avenir proche.

La production nationale est passée de 1.000 tonnes en 1986 à 36.000 tonnes en 1995. Les statistiques sur la valeur locale de la production ne sont plus disponibles depuis 1988. Toutefois, ce produit est exporté vers l'étranger. C'est ainsi qu'en 1986, les 5.374 tonnes de karité exportées ont rapporté 505 millions de FCFA à la Côte d'Ivoire. Les recettes d'exportation ont atteint le maximum de 1,1 milliard de FCFA pour 13.852 tonnes de beurre exporté, en 1990. Elles sont descendues à 984 millions en 1995, pour 11.195 tonnes de beurre exporté.

Les recettes et les quantités à l'exportation permettent de donner une valeur commerciale à la production locale. La valeur de la production locale de 1995, 36.245 tonnes, peut ainsi être estimée à 3,2 milliards de FCFA.

Agrumes à essence

En Côte d'Ivoire, la production d'agrumes est très dispersée. Les transactions au niveau de la consommation par les ménages vivant dans le pays ne sont pas enregistrées. Ce commerce se faisant dans le secteur dit « informel » de l'économie. Les données disponibles étaient celles relatives aux transactions effectuées par le Consortium des agrumes et plantes à parfum de Côte d'Ivoire (COCI) et la Coopérative des Producteurs d'Agrumes et des Plantes à Parfum (COPAGRUM). Ces données ne sont plus disponibles depuis 1990.

Les plantations et les blocs industriels d'agrumes à essence sont surtout localisés dans les régions de Sassandra, Divo, Yamoussoukro et au Nord d'Abidjan. Les citronniers, bergamotiers, limiers et bigaradiers y sont cultivés. De petites unités de traitement industriel produisent des essences destinées principalement à l'exportation.

Le tableau 54 reprend les statistiques sur la production, la transformation et les ventes au niveau des agrumes à essence. La production totale des agrumes à essence était de 30.565 tonnes en 1986. Elle a atteint le maximum de 31.522 tonnes en 1989, pour ensuite tomber à 18.164 tonnes en 1990. En 1990, les planteurs de ces agrumes ont reçu 418 millions de FCFA pour leur production. La valeur CAF des huiles à essence produites par les unités industrielles locales était de 435 millions de FCFA. Il faut noter que cette dernière valeur était de 733 millions de F CFA en 1989.

Les exportations d'huiles essentielles, pour la période allant de 1988 à 1990, sont reprises au tableau 55. En 1988, ce sont 307 tonnes d'huiles essentielles qui ont été exportées pour une valeur de 669 millions de FCFA. En 1990, 89 tonnes de ces mêmes huiles ont rapporté à la Côte d'Ivoire 396 millions de FCFA.

Tableau 54. Production, transformation et valorisation des agrumes à essences.

Production usinée (tonnes)		Valeur (million F CFA)			
Produits	1986	1987	1988	1989	1990
Citron	16.631	16.791	10.599	21.338	15.250
Bergamote	3.392	3.077	2.053	2.800	791
Bigarade	1.992	1.992	1.950	3.052	2.094
Lime	8.550	6.783	6.052	4.332	29
Total	30.565	28.643	20.654	31.522	18.164
Valeur bord-champ	642	602	434	725	418
Productions	1986	1987	1988	1989	1990
Essence citron	69,00	69,50	47,90	91,60	67,00
Essence bergamote	11,60	11,30	8,70	10,70	2,60
Essence bigarade	14,70	14,70	14,10	20,70	12,60
Essence lime	32,5	26,60	23,60	15,80	
Jus	837,60	837,30	496,90	1.042,60	780,80
Marc	1.021,30	1.021,30	623,50	1.140,70	893,30
Valeur CAF de la production essences	638	649	539	733	435

Sources : - Consortium des Agrumes et Plantes à Parfum de Côte d'Ivoire (COCI)
 - COPAGRUM et MINAGRA-DP

Tableau 55. Exportation d'Huiles essentielles.

Produits	1988		1989		1990	
	Quantité	Valeur	Quantité	Valeur	Quantité	Valeur
Oranges	210	81	16	102	1	1
Citrons	50	223	75	349	77	328
Bergamote	18	227	12	78	11	67
Autres huiles	29	128	3	11		
Autres postes 33-01			13	16	9	51
Total	307	659	119	556	98	447

Source : Statistiques douanières

Autres produits agricoles d'exportation

Les autres produits d'exportation considérés ici sont les noix de cajou, les avocats et les arbres, les plantes vivantes et les fleurs coupées. L'anacardier, plante qui produit la noix de cajou est cultivée principalement dans les régions Nord de la Côte d'Ivoire. Les avocats poussent dans la zone forestière du pays. Les arbres, plantes vivantes et fleurs coupées pour l'exportation sont quant à eux plantés dans le Sud du pays.

Les données relatives aux quantités exportées et à leur valeur proviennent des statistiques douanières. Le tableau 56 ci-dessous indique, pour la période allant de 1986 à 1990, les quantités exportées et leur valeur CAF. En 1986, ce sont 7.656 tonnes de ces produits qui ont été exportés pour une valeur de 3,4 milliards de F CFA. Les exportations de 1995 s'élèvent à 27.414 tonnes. Elles ont rapporté à la Côte d'Ivoire 11,2 milliards de F CFA.

Tableau 56. Exportation de noix de cajou, avocats et plantes vivantes et fleurs coupées
(Quantité tonnes, valeur millions de F CFA).

Années	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Noix de Acajou										
Quantité	5.449,0	4.286,3	1.845,0	8.492,0	6.325,0	7.415,0	7.675,0	16.862,0	16.327,0	26.347,0
Valeur	1.170,7	1.246,9	368,8	1.466,3	1.093,0	1.229,0	1.266,0	1.866,0	3.340,0	9.445,0
Avocats										
Quantité	234	310	5	11	1		0,3	3,0	7,7	6,4
Valeur	129	43	2	3			0,1	0,3	1,0	1,1
P. v. et fl. Coupées										
Quantité	1.973,1	2.427,5	1.889,0	2.533,0	1.629,8	1.903,0	450,0	1.393,0	1.633,0	1.061,0
Valeur	2.136,8	1.885,2	1.500,7	1.310,1	1.505,8	1.314,0	320,0	854,0	2.433,0	1.762,0
Total										
Quantité	7.656	7.024	3.739	11.036	7.956	9.318	8.125	18.258	17.968	27.414
Valeur	3.436	3.175	1.871	2.779	2.599	2.543	1.586	2.720	5.774	11.208

Sources : Statistiques douanières (P.v. et fl. Coupées = Plantes vivantes et fleurs coupées)

5.1.1.1.2. Produits vivriers

L'atlas de Côte d'Ivoire distingue six grandes régions agricoles, représentatives des cultures traditionnelles pratiquées par les populations autochtones :

- la zone des mils et sorgho correspond approximativement à la zone soudanaise ;
- la zone du maïs, zone intermédiaire entre celle du mil et celle de l'igname, couvre la partie centrale des pays Malinké et Sénoufo ;
- la zone du riz correspond à l'aire de civilisation Krou, et déborde chez les Yacouba et les Maou de Touba ;
- tout le Centre, l'Est et le Sud du pays correspondent à la civilisation des tubercules (igname + céréales en savane ; igname + riz chez les Gouro ; igname + banane plantain ou taro vers les forêts du Sud-est) ;
- la zone de la banane plantain et du taro correspond surtout aux peuplements Agni et lagunaire ;
- le Sud correspond au domaine du manioc.

Les principaux produits vivriers cultivés en Côte d'Ivoire sont présentés dans le tableau 57. Il s'agit notamment de l'igname, du manioc, du taro, de la banane plantain, du maïs, du paddy, du fonio, du sorgho, du mil et de l'arachide. Les quantités produites sont estimées à partir de l'enquête annuelle réalisée en 1984. La production nationale est passée de 5.894 millions de tonnes en 1986 à 7.714 millions de tonnes en 1995. L'igname, la banane plantain et le manioc représentent les plus grosses productions.

Les cultures vivrières représentent la base de l'alimentation de la majorité de la population aussi bien dans les zones urbaines que dans les centres urbains. Cette dépendance alimentaire s'est surtout accentuée depuis la dévaluation du F CFA. La comparaison entre d'une part, le taux de croissance de la production vivrière totale et le taux de croissance des principaux produits vivriers (igname, plantain, maïs et paddy) et d'autre part, le taux de croissance de la population (estimé à 3,7%) montre que les taux de croissance des produits vivriers qui étaient supérieurs au taux de

croissance de la population en 1989, sont descendus à zéro pour-cent en 1991. Depuis cette année-là, ils ont connu en général, une croissance positive. Toutefois, mise à part la banane plantain et le paddy, les quantités produites ont connu une croissance inférieure à celle de la population. Cette situation, si elle persiste, entraînera une poussée vers le haut du prix des produits, et éventuellement une augmentation de la demande en terre pour satisfaire la demande locale en produits vivriers.

Tableau 57. Evolution de la production des principaux produits vivriers de 1986 à 1995
(en 1.000 tonnes)

Campagne	1985 1986	1986 1987	1987 1988	1988 1989	1989 1990	1990 1991	1991 1992	1992 1993	1993 1994	1994 1995
Igname	2.300	2.400	2.500	2.600	2.690	2.690	2.758	2.771	2.824	2.869
Manioc	1.250	1.300	1.400	1.460	1.465	1.465	1.502	1.509	1.564	1.608
Taro	263	272	290	302	312	312	323	331	343	352
Banane plantain	1.010	1.045	1.100	1.145	1.185	1.185	1.226	1.233	1.276	1.335
Maïs	420	435	460	480	497	497	514	517	536	552
Paddy	560	580	610	635	657	657	660	676	701	764
Fonio	7	7	7	8	8	8	9	9		9
Sorgho	22	23	24	25	26	26	26	27	29	30
Mil	40	41	43	45	47	47	47	49	51	52
Arachide (coque)	112	116	121	126	130	130	133	133	138	143
Total	5.984	6.219	6.555	6.826	7.017	7.017	7.198	7.255	7.462	7.714

Source : MINAGRA - DP

Note : Estimation à partir de l'enquête annuelle réalisée en 1984

5.1.1.2.1. Forêts et produits forestiers

Les principales utilisations des ressources forestières en Côte d'Ivoire sont : l'exploitation des bois d'œuvre ; le bois de chauffe et le charbon ; les produits de la pharmacopée traditionnelle et la viande de gibier.

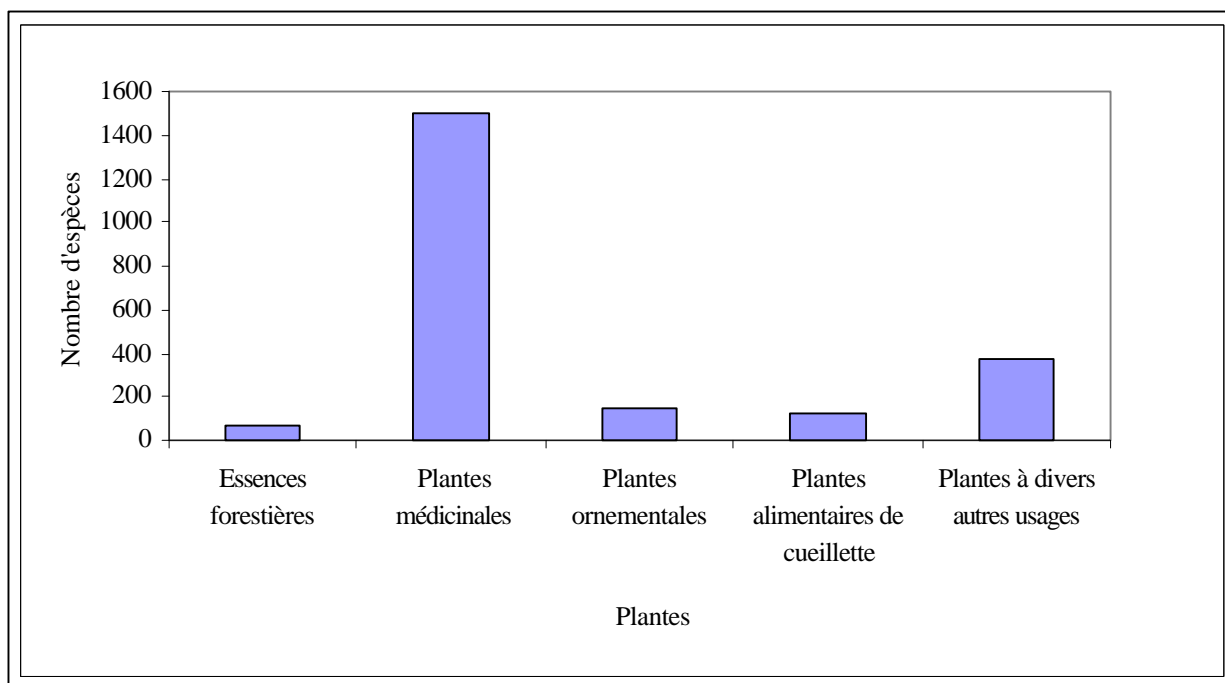


Figure 12. Répartition numérique par espèces des plantes utiles et à valeur commerciale.

Les plantes utiles et à valeur commerciale (Figure 12) sont constituées par :

- les essences forestières commerciales (EF) ;
- les plantes médicinales (PM) ;
- les plantes alimentaires de cueillette (PAC) ;
- les plantes à divers autres usages traditionnelles (PDA);
- les plantes ornementales (PO).

S'agissant des produits d'origine végétale, il revient que l'utilisation à des fins médicinales est la plus répandue. Ainsi, environ 1.500 espèces sont utilisées comme plantes médicinales, tandis que moins de 800 espèces sont exploitées pour tous les autres usages confondus, y compris l'exploitation de bois d'œuvre. Cependant, l'utilisation et le commerce de ces plantes s'opéraient dans un cadre informel. Il n'est alors pas possible d'en donner une valeur économique chiffrée. En fait, seule la valeur des essences forestières commercialisées peut être chiffrée. Mais il est certain que ces essences représentent peu dans la valeur économique totale des produits forestiers.

5.1.1.2.2. Bois d'œuvre et de service

La valeur commerciale des bois d'œuvre est déterminée à partir des statistiques forestières du MINAGRA. Cette valeur est différente de la valeur économique totale de cette ressource dans la mesure où l'on ignore totalement la valeur d'usage indirect, la valeur d'option et la valeur intrinsèque de cette ressource.

Environ 66 essences forestières sont exploitées à des fins commerciales comme bois d'œuvre et de service avant ou après transformation. Ces 66 espèces de plantes supérieures se répartissent selon des familles dont les plus riches en espèces commerciales sont par ordre décroissant : Caesalpiniaceae (13) ; Sterculiaceae (9) ; Meliaceae (9) ; Mimosaceae (5) ; Sapotaceae (5) ; Moraceae (4) ; Ulmaceae (4) ; Bombacaceae (3) ; Combretaceae (2) ; Burseraceae (2) ; Rubiaceae (2) ; Myrstiaceae (1) ; Ochnaceae (1) ; Anacardiaceae (1) ; Poaceae (1) et Chrysobalanaceae (1).

En fonction de la qualité et de l'usage, les espèces sont réparties en 3 catégories :

- catégorie 1 : espèces couramment commercialisées ;
- catégorie 2 : espèces sporadiquement commercialisées ;
- catégorie 3 : espèces principales à promouvoir.

Les espèces commerciales (Tableau 58) sont exportées sous la forme de bois de grume ou font l'objet d'une transformation primaire.

Tableau 58. Catégorie d'espèces commerciales.

<u>Espèces couramment utilisées</u>		
Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Familles
<i>Afzelia africana</i>	Lingue	Caesalpinaceae
<i>Afzelia bella</i> var. <i>gracilior</i>	Azodau	Caesalpinaceae
<i>Aningeria altissima</i>	Aniegre blanc	Sapotaceae
<i>Antiaris africana</i>	Ako	Moraceae
<i>Aucoumea klaineana</i>	Okoume	Burseraceae
<i>Bombax brevispe</i>	Kondroti	Bombacaceae
<i>Canarium schweinfurthii</i>	Aiele	Burseraceae
<i>Ceiba pentandra</i>	Fromager	Bombacaceae
<i>Chlorophora excelsa</i>	Iroko	Moraceae
<i>Chlorophora regia</i>	Iroko	Moraceae
<i>Chrysophyllum delovoyi</i>	Akatio	Sapotaceae
<i>Chrysophyllum perpulchrum</i>	Aniegre rouge	Sapotaceae
<i>Daniellia thurifera</i>	Faro	Caesalpinaceae
<i>Daniellia ogea</i>	Faro	Caesalpinaceae
<i>Distemonanthus benthamianus</i>	Movingui	Caesalpinaceae
<i>Entandrophragma angolense</i>	Tiama	Meliaceae
<i>Entandrophragma candollei</i>	Kosipo	Meliaceae
<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Aboudikro	Meliaceae
<i>Entandrophragma utile</i>	Sipo	Meliaceae
<i>Erythrophleum ivorense</i>	Tali	Caesalpinaceae
<i>Guarea cedrata</i>	Bosse	Meliaceae
<i>Guibourtia ehie</i>	Amazakoue	Caesalpinaceae
<i>Khaya anthotheca</i>	Acajou Blanc	Meliaceae
<i>Khaya ivorensis</i>	Acajou	Meliaceae
<i>Lophira alata</i>	Azobe	Ochnaceae
<i>Lovoa trichilioides</i>	Dibetou	Meliaceae
<i>Mansonia altissima</i>	Bete	Sterculiaceae
<i>Mitragyna ciliata</i>	Bahia	Rubiaceae
<i>Morus mesozygia</i>	Difou	Moraceae
<i>Nauclea diderrichii</i>	Badi	Rubiaceae
<i>Nesogordonia papaverifera</i>	Kotibe	Moraceae
<i>Pericopsis elata</i>	Assamela	Papilionaceae
<i>Pterygota macrocarpa</i>	Koto	Sterculiaceae
<i>Pycnanthus angolensis</i>	Ilomba	Myristaceae
<i>Scottellia chevalieri</i>	Akossika	Flacourtiaceae
<i>Terminalia ivorensis</i>	Framire	Combretaceae
<i>Terminalia superba</i>	Frake	Combretaceae
<i>Terrietia utilis</i>	Niangon	Sterculiaceae
<i>Tieghemella heckelii</i>	Makore	Sapotaceae
<i>Triplochiton scleroxylon</i>	Samba	Sterculiaceae
<i>Turraeanthus africanus</i>	Avodire	Meliaceae

Tableau 58. Catégorie d'espèces commerciales (suite et fin).

Espèces sporadiquement commercialisées			Espèces principales à promouvoir		
Noms	Noms		Noms	Noms	
Scientifiques	vernaculaires	Familles	scientifiques	vernaculaires	Familles
<i>Albizia ferruginea</i>	Iatandza	Mimosaceae	<i>Amphimas pterocarpoi</i> des	Lati	Caesalpiniaceae
<i>Alstonia boonei</i>	Emien	Apocynaceae	<i>Anthonotha fragrans</i>	Adomonteu	Caesalpiniaceae
<i>Anopyxis Klaineana</i>	Bodioa	Rhizophoraceae	<i>Aubrevillea kerstingii</i>	Kodabema	Mimosaceae
<i>Berlinia confusa</i>	Melegba	Caesalpiniaceae	<i>Berlinia occidentalis</i>	Pocouli	Caesalpiniaceae
<i>Bombax buonopozense</i>	Oba	Bombacaceae	<i>Celtis zenkeri</i>	Asan	Ulmaceae
<i>Celtis adolfi-fridericii</i>	Lohonfe	Ulmaceae	<i>Chrysophyllum pruniforme</i>	Boa	Sapotaceae
<i>Celtis mildbraedii</i>	Ba	Ulmaceae	<i>Dacryodes klianiana</i>	Adjouaba	Burseraceae
<i>Copaï fera salikounda</i>	Etimoe	Caesalpiniaceae	<i>Detarium senegalense</i>	Bodo	Caesalpiniaceae
<i>Eribroma oblonga</i>	Bi	Sterculiaceae	<i>Erythroxylum mannii</i>	Dabe	Erythroxylaceae
<i>Fagara macrophylla</i>	Bahe	Rutaceae	<i>Gymnostemon zaizou</i>	Zaizou	Simaroubaceae
<i>Funtumia africana</i>	Pouo	Apocynaceae	<i>Holoptelea grandis</i>	Kekele	Ulmaceae
<i>Gilbertiodendron preussii</i>	Vaa	Caesalpiniaceae	<i>Lannea welwitschii</i>	Loloti	Anacardiaceae
<i>Klainedoxa gabonensis</i>	Kroma	Irvingiaceae	<i>Parinari excelsa</i>	Sougue	Chrysobalanaceae
<i>Petersianthus macrocarpus</i>	Abale	Lecythidaceae	<i>Parkia bicolor</i>	Lo	Mimosaceae
<i>Piptadeniastrum africanum</i>	Dabema	Mimosaceae	<i>Pteleopsis hylodendron</i>	Koframire	Papilionaceae
<i>Ricinodendron heudelotii</i>	Eho	Euphorbiaceae	<i>Pterocarpus santalinoides</i>	Ouochi	Papilionaceae
<i>Sterculia rhinopetala</i>	Lotofa (p1)	Sterculiaceae	<i>Sterculia tragacantha</i>	Poré-poré	Sterculiaceae
			<i>Trichilia tessmannii</i>	Aribanda	Meliaceae
			<i>Uapaca guineensis</i>	Rikio	Euphorbiaceae
			<i>Xylocarpus evansii</i>	Tchebuessain	Mimosaceae

Valeur commerciale des bois en grume

L'évolution de la production commercialisée des bois en grumes, de 1986 à 1995, est présentée au tableau 59. En 1995, 2,3 millions de mètres cubes de bois d'œuvre ont été exploités sur l'ensemble du territoire ivoirien. Environ 2 millions de m³ ont été transformés par les usines locales et 300.000 m³, exportés.

La valeur FOB des exportations dépassait 23,7 milliards de F CFA. L'estimation de la valeur commerciale de la production totale, à partir des prix à l'exportation, serait erronée dans la mesure où plusieurs essences transformées localement sont interdites à l'exportation sous la forme de grumes.

Les nombreux changements intervenus au niveau de la réglementation et de la fiscalité forestière ne permettent pas, malgré la disponibilité des données relatives aux exportations par essence, de déterminer les tendances à la disparition de certaines espèces. A ce niveau, une analyse des données relatives aux entrées parc - usine et de la demande (quantité et prix) est souhaitable.

Tableau 59. Evolution de la production de bois en grumes en m³.

Années	Entrées sur parc - usine	Exportations	Total	Valeur Fob Exportations (millions F CFA)
1986	2.012.500	989.500	3.002.000	
1987	2.009.700	617.600	2.627.300	
1988	2.041.200	448.500	2.489.700	
1989	2.067.200	491.500	2.558.700	
1990	2.145.600	416.700	2.562.300	
1991	1.706.348	355.654	2.062.002	15.936
1992	1.881.549	250.122	2.131.671	9.186
1993	1.645.542	320.026	1.965.568	12.406
1994	2.043.088	376.395	2.419.483	26.389
1995	1.985.781	311.051	2.296.832	23.753

Source : MINAGRA-DP

Valeur commerciale des bois débités

Les productions de sciages, déroulages, tranchage et contre-plaqués des usines locales sont reprises dans le tableau 60. Les prix moyens à l'exportation constatés au cours de l'année 1995, permettent de calculer la valeur commerciale de ces produits finis pour cette année-là. La valeur de la production nationale des sciage, déroulage, tranchage et contre-plaqués sont respectivement de 146, 39, 8, et 8 milliards de F CFA, soit un total de 201 milliards de F CFA pour l'année 1995.

Le déroulage est une étape intermédiaire dans la fabrication du contre-plaqué : le volume des contre-plaqués est donc soustrait du volume des déroulages pour le calcul de la valeur.

La valeur commerciale des bois d'œuvre tirés de la forêt ivoirienne peut être estimée à environ 225 milliards de F CFA pour l'année 1995. Cette valeur est composée des recettes d'exportation tirées de la vente des bois en grume et de la valeur des bois débités localement.

Tableau 60. Production et exportation de bois débités (en m³).

Années	Sciages	Déroulages (1)	Tranchages	Contre-plaqués
1991	607.887	163.527	21.131	36.977
1992	610.954	176.671	18.680	38.841
1993	578.115	178.669	16.531	40.762
1994	682.619	190.313	15.615	41.374
1995	680.601	359.035	16.054	39.310
Prix moyen m ³ 1995	214.766	148.921	479.044	202.898
Valeur(2)	146.170	39.354	7.691	7.976

Source : MINAGRA-DP

Le déroulage est une étape intermédiaire dans la fabrication du contre-plaqué : le volume des contre-plaqués est donc soustrait du volume des déroulages pour le calcul de la valeur ;

(2) Valeur en millions de F CFA.

5.1.1.2.2. Plantes médicinales

Comme les autres peuples du monde, les ivoiriens ont su trouver dans leur environnement le plus proche, toutes les ressources nécessaires et utiles pour lutter contre les maladies ; parmi les nombreuses ressources que la nature a mis à leur disposition, mention spéciale doit être faite aux plantes qui constituent l'essentiel de ce que l'on désigne par le terme « pharmacopée traditionnelle ».

Un nombre important des espèces de la flore ivoirienne est employé, sous diverses formes, par les guérisseurs des différentes localités du territoire, en tant que remèdes, pour combattre les affections, endémiques ou non, dont souffrent les populations rurales en particulier.

Le premier recensement des plantes médicinales de la Côte d'Ivoire date de 1935, avec la publication de Portères, dans le n°18 du bulletin du Comité d'Etudes Historiques et Scientifiques de l'Afrique Centrale Française, d'un article intitulé : « Plantes toxiques utilisées par les peuplades Dan et Guéré de la Côte d'Ivoire ».

La deuxième liste est publiée par un médecin, Ivanoff, dans une étude portant le titre : « Sur quelques plantes toxiques et leurs emplois thérapeutiques par les indigènes du cercle des lagunes (Côte d'Ivoire) », parut également dans le bulletin du Comité d'Etudes Historiques et Scientifiques de l'Afrique Occidentale Française en 1936.

Kerharo et Bouquet ont publié un travail important sur les plantes médicinales ivoiriennes, avant l'indépendance du pays. En effet, leur livre, intitulé : « Plantes médicinales et toxiques de la Côte d'Ivoire/Haute-Volta : Mission d'étude de la pharmacopée indigène en A.O.F. », publié en 1950 chez Vigot Frères, à Paris, comportant 295 pages, est consacré à l'étude de plus de 450 espèces de plantes vasculaires.

Bouquet et Dedray ont publié, en 1974, dans travaux et documents de l'O.R.S.T.O.M. sous le titre de « Plantes médicinales de la Côte d'Ivoire », une longue liste, avec analyse de plusieurs autres espèces.

Le Centre National de Floristique a effectué d'importantes investigations, de 1973 à 1980, auprès de nombreux guérisseurs, dans diverses localités du territoire national.

Les résultats de ces enquêtes ont fait l'objet d'une importante publication intitulée : « Contribution au recensement des plantes médicinales de Côte d'Ivoire ». Cet ouvrage sert aujourd'hui de document de base à toute recherche sur la pharmacopée traditionnelle en Côte

d'Ivoire. Il est utilisé notamment par les étudiants en pharmacie et médecine, comme document d'inspiration, dans le choix de leurs sujets de mémoire.

De nombreuses autres recherches sur la pharmacopée traditionnelle ont été réalisées, en Côte d'Ivoire, dans le Cadre des activités du Centre National de Floristique. Les plus importantes sont : « Quelques Légumineuses utilisées dans la médecine de tradition africaine en Côte d'Ivoire », Aké Assi (1988) ; « Quelques plantes utilisées dans les maladies cardiaques en Côte d'Ivoire », Aké Assi (1988) ; « Utilisation de diverses espèces de *Ficus* (Moraceae) dans la pharmacopée traditionnelle en Côte d'Ivoire », Aké Assi (1988) ; « Plantes utilisées dans la médecine traditionnelle en Afrique de l'Ouest », Aké Assi et Guinko Sita (1991) ; « Contribution au recensement, à l'identification, et à la connaissance de quelques espèces végétales utilisées dans la médecine traditionnelle et la Pharmacopée chez les Bété du département d'Issia, Côte d'Ivoire », Guédé (1991) ; « Contribution au recensement des espèces végétales utilisées traditionnellement sur le plan zootechnique et vétérinaire en Afrique de l'Ouest », Yolande Aké Assi (1992) ; « Contribution à l'étude ethnobotanique en pays Krobou, République de Côte d'Ivoire », N'Guessan (1995).

Plusieurs autres chercheurs dont Guédé (1994) et Koné (1980) ont effectué des travaux sur les plantes traditionnelles.

L'ensemble de ces études, avec le savoir et le concours des guérisseurs, ont permis de cataloguer, sur le territoire national, dans diverses localités, un nombre considérable mais non exhaustif de plantes à vertus thérapeutiques dans les familles les plus diverses de la flore. Aussi, environ 1.500 espèces ont –elles été répertoriées ou recensées.

Les organes de plantes utilisées en médecine de tradition ou de pharmacopée pour soulager, guérir ou prévenir de nombreuses maladies sont très variés. Parmi les organes les plus sollicités par les populations rurales, l'on peut citer : les feuilles ; les tiges ; les racines ; les écorces ; les fruits ; les fleurs. Certains usages nécessitent le recours à la plante entière.

5.1.1.2.3. Plantes alimentaires de cueillette

L'inventaire taxinomique des plantes alimentaires de cueillette a permis d'inventorier 120 taxons (Aké Assi, 1994 et 1998). Ces espèces sont consommées sous diverses formes : condiments ; épices pour les sauces ; légumes ; épinards ; friandises ; boissons diurétiques ; boissons alcoolisées et production d'eau potable.

Les organes consommés frais ou secs sont utilisés différemment selon le type de plante. Il s'agit essentiellement : des fruits ; des feuilles ; des bourgeons ; des graines ; des rhizomes ; des tubercules et des fleurs.

Fruits

Lannea microcarpa ; *Spondias mombin* ; *Carissa edulis* ; *Landolphia heudelotii* (Apocynaceae) ; *Dialium guineense* (Caesalpiniaceae) ; *Terminalia catappa* (Combretaceae) ; *Diospyros tricolor* (Ebenaceae) ; *Ficus vallis-choudae* (Moraceae) ; *Synsepalum aubrevillei* (Sapotaceae) ; *Solanum gilo* (Solanaceae) ;

Feuilles

Amaranthus hybridus (Amaranthaceae) ; *Colocasia esculenta* (Araceae) ; *Vernonia colorata* (Asteraceae) ; *Brassica integrifolia* (Brassicaceae) ; *Gynandropsis gynandra* (Capparidaceae) ; *Ipomoea aquatica* (Convolvulaceae) ; *Ceiba pentandra* (Bombacaceae) ; *Hibiscus cannabinus*

(Malvaceae) ; *Moringa oleifera* (Moringaceae) ;

Bourgeons

Ancistrophyllum secundiflorum (Arecaceae) ; *Elaeis guineensis* (Arecaceae) ; *Raphia sudanica* (Arecaceae) ; *Borassus aethiopum* (Arecaceae) ;

Graines

Monodora myristica (Annonaceae) ; *Cucumeropsis edulis* (Cucurbitaceae) ; *Irvingia gabonensis* (Irvingiaceae) ; *Beilschmiedia mannii* (Lauraceae) ; *Blighia sapida* (Sapindaceae) ; *Tieghemella heckelii* (Sapotaceae) ; *Cola nitida* (Sterculiaceae) ;

Rhizomes

Cyperus esculentus (Cyperaceae) ; *Xanthosoma mafaffa* (Araceae) ;

Tubercules

Ipomoea batatas (Convolvulaceae) ; *Tacca leontopetaloides* ; *Dioscorea alata* (Dioscoreaceae) ; *Dioscorea burkilliana* (Dioscoreaceae) ; *Dioscorea praehensilis* (Dioscoreaceae) ;

Fleurs

Hibiscus sabdariffa (Malvaceae) ; *Stylochiton hygaeus* ; *Stylochiton lancifolius* (Araceae).

Les familles de plantes vasculaires les plus riches en espèces de plantes alimentaires sont par ordre décroissant : Apocynaceae (10) ; Dioscoreaceae (9) ; Solanaceae (9) ; Arecaceae (7) ; Sapotaceae (7) ; Anacardiaceae et Sterculiaceae (6) ; Caesalpiniaceae ; Euphorbiaceae ; Papilionaceae ; Araceae (5) ; Malvaceae ; Rubiaceae ; Sapindaceae (4) ; Amaranthaceae ; Annonaceae ; Bombacaceae ; Moraceae ; Olacaceae (3) ; Asteraceae ; Irvingiaceae ; Verbenaceae ; Menispermaceae (2) ; Acanthaceae ; Cyperaceae ; Laureaceae ; Combretaceae ; Musaceae ; Ochnaceae ; Piperaceae ; Brassicaceae ; Capparidaceae et Poaceae (1).

5.1.1.2.4. Plantes à divers autres usages traditionnels

La flore ivoirienne renferme environ 367 espèces servant dans divers autres domaines d'activités traditionnelles. Ainsi, ces taxons sont utilisés dans les constructions des habitats traditionnels, dans l'artisanat, la chasse et la pêche par piège et ou par poison obtenus à partir d'extrait d'organes végétaux, la cosmétique, les bois de chauffe, les jeux, etc. Ce sont les espèces telles que : *Aeolanthus pubescens* (Lamiaceae) ; *Afraegle paniculata* (Rubiaceae) ; *Elaeis guineensis* (Arecaceae) ; *Elaeophorbia grandifolia* (Euphorbiaceae) ; *Calpocalyx aubrevillei* (Mimosaceae) ; *Calycobolus africanus* (Mimosaceae) ; *Grewia mollis* (Tiliaceae) ; *Guarea cedrata* (Meliaceae) ; *Heisteria parvifolia* (Olacaceae) ; *Hibiscus owariensis* (Malvaceae) ; *Parkia biglobosa* (Mimosaceae) et *Phoenix reclinata* (Arecaceae).

5.1.1.2.5. Plantes ornementales

L'inventaire taxinomique des plantes ornementales, d'après Emma Aké Assi (1997), a permis d'inventorier 147 taxons de plantes ornementales en Côte d'Ivoire. Parmi ceux-ci l'on peut citer *Syngonium podophyllum* (Araceae) ; *Thunbergia laurifolia* (Acanthaceae) ; *Pinus caribaea* (Pinaceae) ; *Bougainvillea glabra* (Nyctaginaceae) ; *Bixa orellana* (Bixaceae) ; *Ixora javanica*

(Rubiaceae) ; *Encephalartos barteri* (Cycadaceae) ; *Vanda teres* (Orchidaceae) ; *Cajanus cajan* (Papilionaceae). Ces plantes sont réparties dans plus de 63 familles. Les plus riches de celles-ci sont : Acanthaceae (8) ; Apocynaceae (7) ; Araceae (5) ; Asteraceae (6) ; Caesalpiniaceae (6) ; Euphorbiaceae (8) ; Lythraceae (4) et Verbenaceae (7).

5.1.1.2.6. Bois de chauffe et charbon de bois

Aucune évaluation récente fiable de la valeur économique du bois de chauffe et du charbon n'est disponible au niveau de la Côte d'Ivoire. Toutefois, le plan national, l'énergie élaborée en 1991, fait état de la consommation de ces deux produits.

Bois de chauffe

Le bois de chauffe est utilisé par plus de 90% des ménages en zone rurale essentiellement pour des besoins culinaires. La consommation journalière moyenne par habitant est estimée 1,20 kg, soit environ 440 kg de bois par an. La consommation de bois par les populations de l'intérieur du pays pour l'année 1985 est de 3.275.000 tonnes.

A Abidjan, 6% seulement des ménages utilisent le bois comme combustible principal. La consommation journalière par habitant y est de 1,8 kg, soit 650 kg par an. Ceci correspond à une consommation de 115.000 tonnes pour l'année 1985.

La consommation professionnelle de bois de chauffe (fumage de poisson, fabrication de boissons traditionnelles et d'attiéké, maquis) est estimée à 110.000 tonnes par an. La consommation nationale totale en bois de chauffe de 1985 était donc estimée à 3.500.000 tonnes.

Charbon

En 1985, le charbon de bois était le combustible le plus utilisé par les ménages de la ville d'Abidjan. En effet, 67% des familles l'utilisaient comme combustible principal essentiellement pour la cuisson. Au niveau de ces ménages, la consommation moyenne était de 180 kg par an.

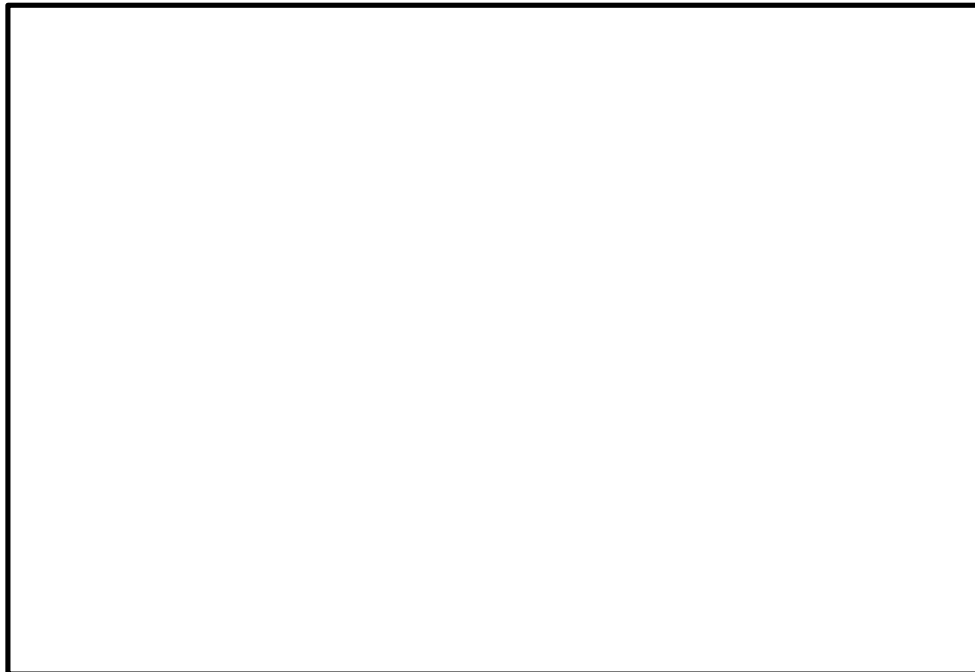
A l'intérieur du pays le charbon est surtout utilisé pour le repassage et très peu pour la cuisson. Ainsi, la consommation journalière moyenne par habitant était inférieure à 20 g en 1985.

Les consommations professionnelles de charbon concernent les restaurants, les « maquis », les petits commerces alimentaires de rue et les artisans (forgerons, fondeurs, blanchisseurs et bijoutiers). L'estimation de la consommation de charbon de bois en Côte d'Ivoire pour 1985 était de 340.000 tonnes : 230.000 tonnes pour les ménages de la ville d'Abidjan, 60.000 tonnes pour les professionnels et 50.000 pour l'intérieur du pays.

Evaluation

Le tableau 60, quant à lui, reprend l'estimation de la demande cumulée de la Côte d'Ivoire en bois (1985) pour la satisfaction des besoins en bois de chauffe et en charbon de bois. L'équivalent en hectares de forêt défrichée, en tenant compte d'un rendement massique de carbonisation de 10%, est donné à titre indicatif. La consommation globale de 1985 est estimée à 6,9 millions de tonnes. En supposant que 150 tonnes bois sont récupérés à l'hectare, la satisfaction des besoins nationaux correspond au défrichement de 46.000 hectares.

L'estimation de la valeur économique de cette consommation pourrait se faire en considérant le coût d'opportunité de la ressource.



**ASPECTS ECONOMIQUES
DE LA DIVERSITE BIOLOGIQUE
UTILISATION DE LA FAUNE**

5.1.2. Utilisation de la faune

5.1.2.1. Faune domestique

L'élevage reste encore une activité économique secondaire avec une valeur des productions bord champ estimée en 1995 à 95 milliards de F CFA et une contribution d'environ 4,5% au PIB agricole et 2% au PIB total (MINAGRA, 1997).

L'Etat ivoirien, pendant les vingt dernières années (1970-1990), a lancé de nombreuses actions en vue du développement des productions animales. L'approche adoptée par l'Etat pour sécuriser l'approvisionnement de la population en protéines animales, a privilégié la maîtrise de l'état sanitaire des animaux et l'amélioration des performances zootechniques du cheptel. Les différents programmes mis en place ont porté sur :

- l'encadrement rapproché des éleveurs à travers cinq projets régionaux ;
- l'amélioration de l'alimentation animale avec la création d'un laboratoire d'analyse, d'une ferme semencière et la sélection de nouvelles variétés fourragères ;
- l'amélioration de la santé animale avec la création d'un laboratoire de diagnostic, l'organisation de campagnes de vaccination et de lutte contre les mouches tsé-tsé ;
- la sélection d'animaux performants avec la création de centres (ranches) et de stations

d'élevage ;

- la diffusion des progrès génétiques avec la création d'un Centre National d'Insémination Artificielle (CNIA).

Les résultats obtenus dans le développement de l'élevage sont remarquables :

- une production nationale de viande multipliée par 2,5 ;
- une production nationale d'œufs multipliée par 4,6 ;
- des filières avicoles et porcines opérationnelles ;
- des outils de conduite des opérations de sélection et d'amélioration des races locales (bovines et porcines) ;
- une profession vétérinaire en structuration et en cours de privatisation.

La composition du cheptel national ivoirien est donnée par le tableau 61. Malgré les progrès escomptés, la productivité du cheptel demeure encore faible et la Côte d'Ivoire importe plus de la moitié de sa consommation (Tableau 62) en protéines animales. Le taux de couverture des besoins par la production nationale est de 43% pour les viandes et abats et moins de 10% pour le lait et les produits laitiers. Les importations de produits alimentaires d'origine animale ont représenté en 1995-1996, une dépense de 100 milliards de F CFA (MINAGRA, 1997).

Du fait du faible taux de femelles reproductrices disponibles dans le pays, en particulier chez les ruminants, la croissance de la production animale doit être orientée vers une augmentation de la productivité par animal. Cela, par une optimisation des paramètres de reproduction, de mortalité et une augmentation de la productivité pondérale par l'alimentation et la génétique.

Tableau 61. Le cheptel national ivoirien (1) de 1990 à 1995 (MINAGRA, 1996)
(Valeur = x 1000 têtes).

Années	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Espèces						
Taurins	704	726	758	767	776	785
Zébus	404	419	422	438	455	473
Total Bovins	1.108	1.145	1.180	1.205	1.231	1.258
Ovins	1.134	1.161	1.190	1.219	1.251	1.282
Caprins	888	908	931	954	978	1.002
Total petits ruminants	2.022	2.069	2.121	2.173	2.229	2.284
Porcins traditionnels	314	324	332	340	349	358
Porcins modernes	46	48	50	52	54	56
Total porcins	360	372	382	392	403	414

Source : DGRA/DPE

Note : (1) Estimations faites par la DPE, à l'exception des chiffres relatifs aux porcins.

Tableau 62. Consommation des produits d'élevage importés de 1990 à 1995 (MINAGRA, 1996)
(Valeur = x tonnes carcasses).

Années	1990	1991	1992	1993	1994
Produits					
Produits importés					
Viande et abats de bovins	55.169	51.057	43.185	40.436	40.841
Viande et abats d'ovins et de caprins	5.932	5.625	5.162	4.337	4.828
Viande et abats de porcins	8.357	3.561	1.977	2.433	1.486
Viande et abats de volailles	1.744	1.188	1.289	1.568	2.044
Total viande et abats	71.202	61.431	51.613	48.774	49.199

5.1.2.2. Faune sauvage

La valeur économique totale d'une ressource naturelle telle que la faune sauvage est composée de la valeur d'usage direct, la valeur d'usage indirect, la valeur d'option et la valeur d'existence. Aucune estimation de cette valeur économique totale de la faune sauvage de la Côte d'Ivoire n'est actuellement disponible. Les seules estimations qui ont été tentées se rapportent à la consommation nationale de viande de brousse par les populations. Cette consommation ne représente qu'une part de la valeur d'usage direct de la faune sauvage, car elle exclut les loisirs (tourisme de vision).

La dernière évaluation économique de la consommation de viande de brousse par les populations est celle réalisée dans le cadre de l'étude de la filière de viande de brousse par Caspary, H.-U. et Momo, J.J.M. pour le compte de la Banque Mondiale et la DPN. Selon cette étude, 35,5 millions d'animaux sauvages équivalent à un poids de 120.000 tonnes carcasse et une valeur de 76,8 milliards de F CFA ont été abattus dans le cadre de la chasse villageoise en Côte d'Ivoire pendant l'année 1996.

Le tableau 63 reprend la production annuelle de viande de chasse et sa valorisation par espèce et par zone. Cinquante six pour-cent du tonnage abattu s'effectue dans la zone des savanes. Cinquante pour-cent du total des animaux abattus sont les écureuils et les aulacodes et 25% du total sont les mangoustes et les athérures.

Environ 95% des animaux sauvages abattus, sont considérés comme nuisibles par les planteurs. La population rurale considère la chasse comme un moyen de protection des champs et de la récolte contre les animaux nuisibles. Seulement 3% des chasseurs (43.000 personnes au niveau national) se sont déclarés chasseurs professionnels.

La viande de gibier abattu est destinée à la consommation dans le ménage-chasseur. En effet, 87% des chasseurs considèrent la chasse comme un moyen pour s'approvisionner de la viande. Les estimations de la consommation journalière moyenne par habitant issue de l'enquête chasseur est de 22g par habitant par jour. L'enquête budget consommation de 1979 et l'étude de Chardonnet (1995) indiquaient respectivement 24g et 27g de consommation moyenne par habitant, par jour.

5.1.2.2.1. Insectes

Valeur d'usage

Elle peut être évaluée essentiellement en terme d'alimentation et d'apport de revenu. Si certains produits des insectes (miel principalement) entrent dans l'alimentation, la consommation

des insectes même pour satisfaire les besoins en protéines des hommes est assez marginale (termites, certains coléoptères tels que *Rhyncophorus*, certaines chenilles, etc.).

Valeur économique

Leur impact sur l'économie n'est pas quantifié de façon globale, mais s'évalue essentiellement en terme de : 1) - perte de rendement du fait des attaques des ravageurs de l'entomofaune ; 2) - perte de rendement du fait de l'invalidité des acteurs économiques (vecteurs de maladies humaines ou des transmissions d'agents pathogènes aux animaux domestiques, etc.).

Tableau 63. Production et valorisation de viande de chasse en Côte d'Ivoire (1996).

5.1.2.2. Reptiles

Certaines espèces de reptiles ont une valeur socio-économique certaine. La carapace et la peau de certaines espèces de tortues, lézards et serpents sont recherchées et prisées, ainsi que la valeur culinaire de la chair de certaines espèces. L'exploitation économique de ces valeurs est peu organisée. Le tableau 64 donne la liste des différentes espèces et leur usage socio-économique.

Tableau 64. Reptiles à valeur économique et d'usage.

Classe	Espèces	Utilisation
Tortues	<i>Caretta Carretta</i>	Valeur culinaire
	<i>Testudo sulcata</i>	Carapace décorative
	<i>Cyclanorbis senegalensis</i>	VALEUR CULINAIRE
	<i>Trionyx T. triungis</i>	Valeur culinaire de la chair recherchée
Crocodyles	<i>Crocodylus niloticus suchus</i>	Valeur culinaire de la chaire ; Valeur commerciale de la peau
	<i>Osteolaemus tetraspis</i>	Valeur culinaire de la chaire ; Valeur commerciale de la peau
Lézards	<i>Riopa fernandi</i>	Peau magnifique
	<i>Riopa sundevali</i>	Peau magnifique
	<i>Varanus exanthematicus</i>	Importance culinaire
Serpents	<i>Varanus niloticus</i>	Utilisation commerciale de la peau ; élevage utiles
	<i>Naja melanoleuca</i>	Venin utilisé en médecine moderne et traditionnelle
	<i>Naja nigricollis</i>	Venin utilisé en médecine pour la fabrication de sérum anti venimeux (SAV)
	<i>Python regius</i>	Peau commercialisée ; peau magnifique et recherchée
	<i>Python sebae ou vulgaris</i>	Peau commercialisée et transformée en « cuir de serpent »
	<i>Dendroaspis polylepis</i>	Venin utilisé en médecine moderne et traditionnelle
	<i>Dendroaspis viridis</i>	Venin utilisé en médecine moderne et traditionnelle
	<i>Bitis arietans</i>	Venin utilisé en médecine moderne et traditionnelle
	<i>Bitis gabonica</i>	Valeur culinaire de la chair ; valeur commercial de la peau
	<i>Bitis nasicornis</i>	Venin utilisé en médecine moderne et traditionnelle (SAV)
	<i>Echis carinatus</i>	Venin utilisé en médecine moderne et traditionnelle

5.1.2.2.3. Mammifères

Selon le Ministère des Eaux et Forêts (1980), la valeur de la viande de gibier consommée dans le pays représenterait 50 milliards de FCFA par an, soit l'équivalent de 65.000 tonnes de viande. La faune sauvage intervient pour une part importante dans l'alimentation comme source de protéine animale. Elle intervient aussi dans les us et coutumes, dans la médecine traditionnelle et dans le commerce (Beibro, 1995).

Selon Asibey (1974) dans le Nord de la Côte d'Ivoire, 27 g de viande de gibier sont consommés par personne et par jour.

Les espèces animales de petite taille, consommées dans le Nord de la Côte d'Ivoire, et leur prix de vente (Beibro, 1995)

- Porcs-épics (<i>Hystrix cristata</i>)	5.000 F (entier)
- Aulacodes (<i>Thryonomys swinderianus</i>)	1.500 F (entier)
- Rats (<i>Cricetomys sp</i>)	170 F (entier)
- Lièvres (<i>Lepus</i>)	500 F (entier)
- Ecureuils (<i>Xerus erythropus</i>)	150 F (entier)

Selon Devos (1992), dans diverses parties du monde, de nombreux facteurs culturels et religieux interdisent de manger certaines espèces d'animaux.

Ainsi, l'étude ethnozoologique menée par Beibro (Op. Cit) dans le Nord de la Côte d'Ivoire, montre que certaines populations ne consomment pas les rats (*Cricetomys sp*) car sacrés. La faune sauvage intervient aussi dans la médecine traditionnelle. En effet certains animaux sont réputés avoir des vertus médicinales ainsi :

- Les piquants et la queue du porc-épic (*Hystrix cristata*) interviennent dans le traitement des maux d'oreille ;
- Les poils de l'aulacode (*Thryonomys swinderianus*) réduits en cendre sont utilisés comme remède contre les piqûres d'insectes et d'épines d'arbres ;
- La peau de l'écureuil fouisseur (*Xerus erythropus*) réduite en cendre et mélangée avec du beurre de karité sert de remède contre les maux d'yeux ;
- La chair du lièvre (*Lepus sp.*) intervient dans la fabrication de certains remèdes contre le paludisme.

La rentabilisation de la faune sauvage est une réalité économique fort ancienne à laquelle la force du mouvement conservationniste est venue donner ces dernières années un intérêt renouvelé. Il ne s'agit donc pas de découvrir des formes inédites d'exploitation de la faune. Le problème le plus intéressant est de chercher à savoir comment organiser cette dernière afin :

- d'atteindre les profits les plus élevés tout en contribuant au maintien de la ressource ;
- de répartir équitablement les profits réalisés.

Estimation de la consommation du gibier

La valeur de la viande de gibier consommée annuellement dans notre pays représente environ cinq milliards de FCFA (MINAGRA, 1997). Cette estimation remarquable, bien répartie sur l'ensemble du territoire national, a été évaluée sur la base d'une consommation annuelle par habitant de 5 kg de viande de gibier (selon les enquêtes menées, entre autre, par l'OAA/FAO et le Ministère des Eaux et Forêts, ce chiffre retenu étant parmi les plus bas du continent). La valeur de la venaison a été fixée pour ce calcul à 1.000 FCFA le kilogramme (pour une population de 10 millions d'habitants).

Cette estimation est confirmée par les résultats d'une enquête budget-consommation des ménages, effectuée par le SEDES (Société d'Etude pour le Développement Economique et Social) et publiée en janvier 1984. Les auteurs de cette enquête évaluent en effet, la consommation annuelle de viande de gibier à 65.000 tonnes. Ce chiffre (qui prend en compte les achatines) est en conformité avec celui de l'estimation précédente. Il confirme l'importance de la consommation de viande de gibier, notamment en milieu rural.

Cette consommation, très sous-estimée depuis une vingtaine d'années, était supposée en baisse avec moins de 4 kg par habitant et par an. Cependant, l'enquête révèle une consommation annuelle moyenne par habitant de 11,3 kg en zone rurale et de 4,3 kg en zone urbaine, soit en moyenne 8 kg. Cette valeur correspond à 70% de la consommation de toutes les viandes d'élevage et à 15% de la consommation en protéines animales totales. Il est également important de souligner que la consommation de viande de gibier est encore supérieure, de nos jours, à la production locale de l'ensemble des autres protéines animales (bovins, ovins, caprins, porcins, volailles, œuf et lait réunis).

Il est à noter que l'estimation de la valeur économique concerne seulement le gain généré par la vente de gibier. En réalité il s'agit d'une filière qui englobe une multitude d'activités :

- les cartoucheries et les fabrications d'armes de chasse traditionnelles, en amont ;
- les transporteurs, les restaurateurs, en aval.

Du point de vue économique, ces activités offrent des emplois générateurs de revenus pour la population. Par contre, il y a un énorme manque à gagner pour l'Etat qui ne peut prélever des taxes sur les produits de chasse car cette activité reste illégale.

Si l'on admet que la faune sauvage constitue une ressource naturelle appartenant à la collectivité lorsqu'elle n'est pas enclose dans une propriété privée, on peut établir un parallèle entre son exploitation et celle des propriétés publiques. Une partie du prélèvement opéré sur la faune va être affectée directement et hors des circuits économiques, à l'alimentation des communautés rurales à travers la chasse coutumière. Celle-ci apparaît comme une survivance historique ne facilitant pas la gestion de la faune. Elle échappe aux contrôles statistiques et s'apparente au braconnage. Elle ne procure aucune ressource fiscale à l'Etat, mais elle offre des avantages sociaux.

5.1.3. Autres espèces à valeur commerciale

5.1.3.1. Champignons

Les champignons comestibles décrits sont très appréciés dans l'alimentation. Ils constituent un apport supplémentaire d'éléments minéraux, de vitamines, et plus particulièrement de protéines, notamment dans les pays en voie de développement où le déficit protéique est plus marqué. Ceux du genre *Termitomyces* sont vendus sur les marchés dès les premières pluies, après la saison sèche. *Volvariella volvacea* encore appelée champignon des palmiers est très recherchée. *Psathyrella effluorescens* est vendue surtout séchée sur les marchés.

La culture des champignons est très peu organisée, elle se fait par les petits paysans comme activité secondaire. Ils sont vendus à 3.500 F CFA/kg. Elle doit être développée afin d'améliorer les revenus des paysans et de satisfaire plus régulièrement la demande du marché.

Les champignons parasites des plantes ont des conséquences économiques très importantes pour les bananes plantains, les cercosporioses causées par *Mycosphaerella musicola* et *Mycosphaerella fijensis* occasionnent des pertes de récoltes qui varient de 50 à 100% ; en ce qui concerne le cacaoyer, la pourriture brune des cabosses causée par *Phytophthora palmivora* a occasionné des pertes de récolte de 15% dans l'ancienne boucle du cacao et de 25 à 35% dans les cacaoyères de la région du Sud-ouest.

Au niveau de l'hévéa, la forme d'affection causée par *Rigidoporus lignosus* est la maladie cryptogamique des racines, la plus redoutable.

5.1.3.2. Nématodes

L'importance des nématodes s'expriment généralement par sa valeur économique. En effet, les pertes causées par ces animaux dans les plantations bananières en Côte d'Ivoire varient entre 25 et 75% (Sarah, 1989). Les larves par exemple des Rhabditides s'attaquent aux racines sans pénétrer dans les tissus, alors que le groupe des Tylenchides et particulièrement les genres *Meloidogyne* et *Heterodera* pénètrent dans les végétaux dont ils provoquent une nécrose des tissus, s'y développent et y forment des galls. Ils peuvent causer des perturbations aussi bien physiologiques (absorption

racinaire) que mécanique (la plante devient sensible au vent). En plus de leur action directe, ils sont souvent associés à des champignons qui rentrent par leur ouverture. La rhizosphère des zones galeuses étant plus riche les champignons se développent mieux. C'est ainsi que l'on retrouve souvent associé aux nématodes *Fusarium oxysporum*. Les dégâts occasionnés par ces nématodes aux plantes cultivées sont considérables et les végétaux doivent être traités par divers procédés physiques ou chimiques.

5.1.3.3. Annélides oligochètes

Le rôle de la faune terricole et particulièrement des vers dans le maintien des qualités physiques et chimiques des sols est bien connu. Athias et *al.* (1975) estiment que dans la savane de Lamto en Côte d'Ivoire, l'ensemble des vers présents remanient chaque année 100 kg de terre sèche au m², chaque ver ingérant journallement selon l'espèce et sa taille, de 5 à 30 fois son poids de terre et 80 à 100 g de matière organique par m² seraient minéralisés annuellement par ces Vers. Cette activité des Vers contribue à augmenter énormément les récoltes et selon Collette (1957), un agriculteur américain par ce procédé a réussi à faire passer sa production de céréales de 41 à 116 quintaux.

5.1.3.4. Mollusques terrestres

De nombreux mollusques font l'objet d'un commerce national et international très florissant. En plus de nombreux mollusques aquatiques, on peut citer les mollusques terrestres suivants : *Helix pomatica* (ou escargot de Bourgogne), *Helix aspersa* (ou petit-gris), *Helix lucorum*, *Achatina fulica* (Adja N'Guessan), *Achatina achatina* (gros-rouge) et *Archachatina sp.* (gros-noir). En Côte d'Ivoire l'escargot représente 68% des viandes de gibier consommés à Abidjan contre 26% dans les autres villes. La contribution de l'escargot dans les quantités de gibier consommées par habitant et par an est de 37% et 12% respectivement en milieu urbain et en milieu rural.

5.1.3.5. Faune ichthyologique à valeur commerciale

Le réseau hydrographique de la Côte d'Ivoire a permis la mise en place et le développement d'activités de pêche et d'aquaculture. Ces activités jouent un rôle important dans l'alimentation de la population, contribuent à l'édification du tissu industriel du pays, procurent de nombreux emplois et concourent à l'équilibre de la balance commerciale, grâce aux exportations.

Avec une consommation annuelle de 18 kilogrammes de poissons par habitant durant la décennie allant de 1985 à 1995, la pêche joue un rôle essentiel dans l'alimentation de la population ivoirienne.

5.1.3.5.1. Pêche industrielle

Les activités des flottes de pêche (Tableau 65) basées à Abidjan sont en général axées sur l'exploitation des espèces démersales et pélagiques destinées à la consommation locale, et sur la crevette qui est exportée.

En 1994, la flottille était composée de 21 chalutiers, 21 sardiniers et de 4 crevettiers, soit au total 46 navires. Les statistiques les plus récentes, reprises au tableau 65, indiquent que le nombre de sardiniers est resté le même. Toutefois, on compte maintenant 23 chalutiers.

En 1995, les navires ivoiriens avaient réalisé des débarquements de 26.196 tonnes de captures pour une valeur de 7,83 milliards de F CFA. Il est indiqué que *Sardinella* représente

environ 63% des captures au niveau de la pêche sardinière soit, 13.228 tonnes en 1995. Ces captures ont représenté une valeur commerciale de 3,03 milliards de F CFA soit 39% de la valeur totale des captures effectuées au niveau de la pêche industrielle au cours de cette année.

Tableau 65. Evolution des flottilles.

	Unité	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Flottille sardinière									
Nombre d'armements		8	9	9	9	9	9	8	8
Nombre de navires		18	19	20	20	22	21	21	21
Longueur moyenne des navires	Mètre	21,9	21,9	21,8	23,4	23,4	23,2	23,6	23,6
TJB moyen		74,6	74,6	71,5	88,3	90,1	88,3	91,6	91,6
Puissance motrice moyenne	Chevaux	305,6	305,6	282,1	309,5	321,4	315,3	327,2	327,2
Age moyen de la flotte		26,4	26,4	26,5	25,4	25,3	24,9	22,2	23,2
Taille moyenne de l'équipage		19	18,9	18,8	19,4	*	*	*	*
Flottille chalutière									
Nombre d'armements		8	8	6	8	10	8	7	7
Nombre de navires		14	14	12	15	20	21	22	23
Longueur moyenne des navires	Mètre	20,4	17,4	17,9	18,7	18,8	19,9	18,5	18,5
TJB moyen		96,8	86,8	51,8	58,7	58,3	70,1	55,6	55,6
Puissance motrice moyenne	Chevaux	381,7	363,6	359,8	352,8	358,3	369,1	351,9	351,9
Age moyen de la flotte		26	21	19	21	21	22	22	23
Taille moyenne de l'équipage									

TJB : Tonnage en Jauge Brute ; * Données non disponibles

En 1994, la flottille avait pu mettre sur terre 28.357 tonnes pour un montant de 7,42 milliards de F CFA. On constate donc une baisse des volumes de 7,6% et une hausse en valeur de 5,5%. Ces variations confirment les tendances constatées au niveau de la pêche industrielle depuis le début des années 90 pour les captures et depuis 1993 pour la valeur marchande des captures (Tableau 66).

Alors que l'augmentation de la valeur marchande des captures s'explique par la dévaluation du FCFA, l'augmentation du nombre de marées et la réduction du tonnage capturé semblent indiquer une baisse du stock de ressource.

Tableau 66. Evolution du nombre de marées, des tonnages capturés et de la valeur commerciale des captures de la pêche industrielle de 1986 à 1995.

Années	Marée	Quantité (tonnes)	Valeur (millions de f CFA)
1986	*	57.799	6.853
1987	2.394	41.841	6.301
1988	2.462	29.380	5.228
1989	2.617	32.405	5.415
1990	2.675	40.000	6.005
1991	2.847	35.045	5.403
1992	3.211	39.713	5.196
1993	3.134	29.533	4.922
1994	3.254	28.357	7.418
1995	3.659	26.191	7.826

Une analyse plus détaillée des tonnages par type de pêche de 1986 à 1995 fait ressortir les tendances suivantes :

- les tonnages de poissons capturés par les chalutiers et crevettiers, en 1995, ont augmenté par rapport à ceux de 1994 ;

- les tonnages rapportés par les sardiniers et les quantités de crevettes pêchées ont subi des baisses régulières depuis 1992 ;
- les captures de la pêche crevettière, composées de crevettes et de poissons, sont en baisse constante depuis 1990. La production moyenne de crevettes par les crevettiers qui était de 405 tonnes de 1986 à 1990, est descendue à 105 tonnes par an entre 1991 et 1995. La baisse de capture au niveau des crevettiers est telle que ces navires rapportent beaucoup plus de poissons que de crevettes.

Au niveau de la pêche thonière, la production locale est quasi inexistante. La flottille thonière qui constituait le fleuron de la pêche ivoirienne et ravitaillait les deux conserveries locales à partir des ressources locales est quasi - inexistante depuis 1983. Cette disparition s'explique par la rareté de l'albacore, espèce la plus pêchée par cette flottille. En 1986, on a mis fin à la pratique de la pêche thonière en Côte d'Ivoire. Depuis lors, les conserveries de thon dépendent de l'importation.

Ces tendances sont confirmées par l'analyse du tonnage capturé par marée présentée au tableau 67. Le volume des captures par marée est passé de 17 tonnes en 1987 à 7 tonnes en 1995. Cette situation s'explique principalement par la réduction du volume des captures par marée au niveau des sardiniers (de 20 tonnes par marée à 7 tonnes par marée), des crevettes capturées (de 8 tonnes par marée à 5 tonnes par marée). Comme indiqué plus haut, les crevettiers ont plutôt tendance à rapporter du poisson que des crevettes.

Tableau 67. Evolution des tonnages capturés par marée.

Années	Types de pêches				Total
	Chalutière	Sardinière	Crevettière		
			Crevettes	Poissons	
1987	11	20	8	*	17
1988	8	13	6	*	12
1989	8	14	4	*	12
1990	9	16	5	11	15
1991	8	13	4	13	12
1992	8	13	6	12	12
1993	8	10	3	6	9
1994	8	9	3	5	9
1995	7	7	5	10	7

Source : MINAGRA

La baisse des captures au niveau de la pêcherie indique en général une réduction du stock de ressources. La baisse du stock d'une ressource renouvelable peut être due à plusieurs facteurs, notamment :

- un taux de capture supérieur au taux de prélèvement optimal pour une gestion durable de la ressource ;
- une pression anthropique sur le milieu (pollution, prélèvement de sable de construction dans les baies lagunaires) ;
- une baisse de l'efficacité des navires ivoiriens ;
- etc.

Il apparaît opportun, dans le cadre de la politique de préservation et de gestion durable des

ressources halieutiques, de proposer une étude sectorielle afin de déterminer les causes de la baisse de rendement.

5.1.3.5.2. Pêche artisanale

La pêche artisanale constitue la seconde forme d'exploitation halieutique en Côte d'Ivoire. Elle comprend la pêche maritime, la pêche lagunaire et la pêche continentale. Cette pêche est pratiquée sur 500 km de bordure maritime, 1.200 km de la lagune, 5.000 km de fleuve et 1,2 km de retenues artificielles. Faute de couverture statistique de l'ensemble des points de débarquements, les statistiques données dans cette section sont basées sur des estimations des services compétents du MINAGRA.

La production totale de la pêche artisanale était estimée à 45.122 tonnes en 1994 pour une valeur de 53,26 milliards de F CFA. Ces captures étaient composées de 30.019 tonnes de prises en mer et lagune et de 15.103 tonnes de prises en eau continentale. Les effectifs employés directement au niveau de la pêche artisanale étaient de 16.961 personnes, dont 13.497 au niveau de la pêche lagunaire et maritime.

Les captures pour l'année 1995 étaient de 43.998 tonnes pour une valeur de 1,86 milliards de F CFA. Les quantités pêchées se répartissaient comme suit :

- 32.663 tonnes pour la pêche artisanale maritime et lagunaire ;
- 11.335 tonnes pour la pêche continentale.

Les effectifs employés directement étaient 18.290 personnes dont 14.802 en mer et sur la lagune. Les tableaux 68 et 69 présentent l'évolution des captures, celle de la valeur marchande et des effectifs au niveau de la pêche artisanale de 1991 à 1995.

**Tableau 68. Production de la pêche artisanale maritime et lagunaire
(Quantités en tonnes et valeur en millions de F CFA).**

Tableau 69. Production de la pêche continentale
(Quantités en tonnes et valeur en millions de F CFA).

5.2. Elevage et aquaculture

5.2.1. Elevage

5.2.1.1. Filières classiques d'élevage

Le développement de l'élevage est un phénomène récent en Côte d'Ivoire. Les besoins en protéines animales ont été, pendant longtemps, assurés par l'importation du bétail des pays sahéliens limitrophes. C'est depuis la sécheresse de 1972-1973, qu'une réelle volonté politique nationale s'est affirmée dans cette filière. L'objectif est d'atteindre l'autosuffisance en matière de protéine animale. Le gouvernement a alors initié de nombreux programmes de développement de l'élevage traditionnel et moderne qui ont permis de multiplier la production nationale de viande par 2,5 et celle de volaille par 4,6 durant la dernière décennie.

Les données relatives à l'évolution du cheptel national depuis 1986, la production et la consommation des produits d'élevage, permettent d'estimer la production des produits d'élevage, c'est-à-dire, une partie de la valeur d'usage des animaux d'élevage de Côte d'Ivoire. Le manque d'information ne permet pas d'estimer les autres valeurs d'usage (direct et indirect), la valeur d'option et la valeur d'existence.

5.2.1.1.1. Cheptel national

Le cheptel national est composé principalement de taurins, de zébus, d'ovins, de caprins, de porcins (traditionnels ou modernes) et de volailles. Les espèces locales de bovins rencontrées en Côte d'Ivoire sont les suivantes : *Zébu*, *Ndama*, *Baoulé* et *Lagunaire*.

La plupart des troupeaux se retrouvent dans le Nord en zone de savane (85% y compris la quasi totalité du cheptel transhumant). Seulement 10% du troupeau se retrouve au Centre du pays et 5% au Sud du pays. La faible présence de troupeaux dans la moitié Sud du pays se justifie par le fait que le milieu naturel du Sud forestier se prête mal à l'élevage à cause de la trypanosomiase.

L'évolution de la production nationale de bovins, de petits ruminants et de porcins est donnée au tableau 70. Le cheptel national est en croissance positive d'une année sur l'autre depuis les années 80.

L'effectif de bovins a connu une croissance continue avec une moyenne annuelle de 2,3%. Il est passé de 954.000 têtes en 1986 à 1258.000 têtes en 1995.

Le cheptel ovin est passé de 1.013.000 têtes en 1986 à 1.282.000 têtes en 1995 soit un taux de croissance annuel moyen de 2,4%.

L'effectif de caprin est quant à lui passé de 795.000 têtes à 1.002.000 têtes sur la même période soit un taux d'accroissement annuel de 2,4%.

Le nombre de porcins est passé de 319.000 têtes à 414.000 têtes soit une progression moyenne annuelle de 2,6%.

Tableau 70. Evolution de la production nationale des bovins, ovins, caprins et porcins (nombre de têtes cheptel en milliers).

Années		Bovins	Ovins	Caprins	Porcins	Total
1986	Début	954	1.013	795	319	3.081
1986	Fin	899	1.038	815	330	3.082
1987	Début	899	1.038	815	330	3.082
1987	Fin	935	1.064	835	341	3.175
1988	Début	935	1.064	835	341	3.175
1988	Fin	993	1.090	856	348	3.287
1989	Début	993	1.090	856	348	3.287
1989	Fin	1.028	1.115	875	351	3.369
1990	Début	1.028	1.115	875	351	3.369
1990	Fin	1.046	1.134	888	360	3.428
1991	Début	1.046	1.134	888	360	3.428
1991	Fin	1.145	1.161	908	372	3.586
1992	Début	1.145	1.161	908	372	3.586
1992	Fin	1.180	1.190	931	382	3.683
1993	Début	1.180	1.190	931	382	3.683
1993	Fin	1.205	1.220	954	392	3.771
1994	Début	1.205	1.220	954	392	3.771
1994	Fin	1.231	1.251	978	403	3.863
1995	Début	1.231	1.251	978	403	3.863
1995	Fin	1.258	1.282	1.002	414	3.956

Source : DPE/DGRA/MINAGRA.

5.2.1.1.2. La production et la consommation

De même que le niveau du cheptel national, la production interne des produits d'élevage a connu une hausse régulière. De 44.850 tonnes en 1986, la production nationale en tonnes équivalents carcasses est passée à 53.760 tonnes en 1995 (Tableau 71). Le taux de croissance moyen annuel était de 2,8% de 1986 à 1993. Cette production a ensuite connu une baisse de 3,8% de 1993 à 1994, suivie d'une hausse de 2,6% entre 1994 et 1995.

La valeur marchande de la production nationale de viande de 1995 (53.762 tonnes) est estimée à 48,46 milliards de F CFA. La valeur marchande des autres produits associés à l'élevage (lait et œufs) était de 11,35 milliards de F CFA pour une production nationale totale de 38.170 tonnes. La valeur marchande totale des produits d'élevage pour l'année 1995 est donc de 59,81 milliards de F CFA.

La consommation ivoirienne de viande, estimée à 14 kg par habitant et par an en 1980, est descendue à 7.20 kg par an et par habitant en 1995. Malgré la baisse de la consommation moyenne de produits d'élevage par habitant et la croissance de la production nationale, cette dernière ne couvre toujours pas la demande nationale. La consommation nationale de viande d'élevage est passée de 121.000 tonnes en 1986 à environ 101.000 tonnes en 1995. Les consommations de lait et d'œufs sont passées respectivement de 263.000 et 12.000 tonnes en 1986 à 162.000 et 16.000 tonnes sur cette même période (voir Tableau 72). La production nationale couvrait à peine 1/3 de la consommation nationale à la fin des années 80. Elle couvre environ la moitié de celle-ci en 1995. Il est nécessaire de préciser que le taux de couverture de la consommation par la production nationale de 1995 varie d'un produit à l'autre. Il est de 35% pour les bovins, de 51% pour les petits ruminants, de 86% pour le porc et de 89% pour la volaille.

Tableau 71. Evolution de la production des produits d'élevage
(quantité en Tonnes Equivalents Carcasses (TEC), valeur en milliards de F CFA).

Source : MINAGRA/DGRA/DA/BS

		1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Bovins	Quantités	14.690	15.200	15.630	16.457	17.664	18.490	19.036	19.501	19.791	20.291
	Valeur	3,31	8,86	10,40	8,93	8,71	10,06	755,00	8,84	12,59	16,27
Petits ruminants	Quantités	5.140	5.280	5.400	5.530	5.620	5.750	5.890	6.038	6.189	6.345
	Valeur	4,57	4,70	4,80	4,89	4,99	5,11	4,75	5,37	6,02	6,88
Porc	Quantités	6.700	7.010	7.180	7.190	7.250	7.488	7.735	7.969	7.728	7.950
	Valeur	3,36	3,45	3,39	3,29	3,43	3,55	3,92	3,63	3,86	6,44
Volaille	Quantités	18.320	18.740	19.020	18.380	18.850	19.586	20.000	21.000	18.711	19.176
	Valeur	12,70	13,01	13,12	12,69	12,89	13,39	14,15	14,42	16,00	18,87
Total TEC	Quantités	44.850	46.230	47.230	47.557	49.384	51.314	52.661	54.508	52.419	53.762
	Valeur	23,94	30,02	31,71	29,80	30,02	32,11	30,37	32,26	38,47	48,46
Lait	Quantités	15.500	15.600	16.000	17.200	17.600	18.000	20.000	21.179	21.632	22.102
	Valeur							2,00	2,12	2,16	3,32
Œufs	Quantités	12.400	13.870	15.160	13.630	11.694	13.871	12.563	16.226	15.986	16.068
	Valeur	6,04	6,95	7,28	6,58	5,45	6,56	6,28	7,72	10,26	8,03
Total produits	Quantités	27.900	29.470	31.160	30.830	29.294	31.871	32.563	37.405	37.618	38.170
	Valeur	6,04	6,95	7,28	6,58	5,45	6,56	8,28	9,84	12,42	11,35
Total général Valeur		29,98	36,97	38,99	36,38	35,47	38,67	786,10	42,10	50,89	59,81

Source : DPE/DGRA/MINAGRA

Tableau 72. Evolution de la consommation des produits d'élevage et taux de couverture (quantités en tonnes).

Population (x 1.000 habitants)	1986 10.038	1987 10.420	1988 10.816	1989 11.260	1990 11.717	1991 12.187	1992 12.672	1993 13.154	1994 13.700	1995 13.994
Consommation de viandes										
Bovins	78.960	76.300	80.180	67.493	72.834	69.548	62.221	59.743	60.567	57.317
Petits ruminants	11.710	12.190	11.830	12.091	11.552	11.375	11.052	10.375	11.017	12.558
Porc	8.450	12.770	17.080	15.435	15.607	11.049	9.712	10.379	9.210	9.204
Volaille	21.700	22.560	27.870	25.715	20.596	20.777	21.289	22.568	20.511	21.657
Total viandes TEC	120.820	123.820	136.960	120.734	120.589	112.749	104.274	103.065	101.305	100.736
Viandes kg/habt/an	12,04	11,88	12,66	10,72	10,29	9,25	8,23	7,84	7,39	7,20
Consommation de lait	263.100	333.600	292.000	232.952	200.215	235.982	157.825	159.004	113.766	161.883
Consommation des œufs	12.400	13.870	15.160	13.630	11.694	13.821	12.563	16.226	15.986	16.068
Taux couverture générale (%)										
Production nationale	37	37	34	39	41	46	51	53	52	53
Import vif	33	28	22	26	24	27	29	28	44	41
Import viande	29	34	43	34	35	27	20	19	4	6
Import produits fabriqués	0,8	0,7	0,6	0,7	0,5	1,0	0,4	0,2	0,3	1,0
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	101
Taux couverture élevage (%)										
Bovins	19	20	19	24	24	27	31	33	33	35
Petits ruminants	44	43	46	46	49	51	53	58	56	51
Porc	79	55	42	47	46	68	80	77	84	86
Volaille	84	83	68	71	92	94	94	93	91	89

Source : DPE/DGRA/MINAGRA

5.2.1.2. Filières émergentes

5.2.1.2.1. Elevage de mollusques

La Côte d'Ivoire dispose actuellement de la maîtrise technique pour l'élevage rationnel d'escargot *Achatine*. Et comme par ailleurs, la France importe des *Achatines* de Chine, de Taïwan et de Corée, la Côte d'Ivoire pourrait bien se positionner comme pays exportateur d'escargots. Cependant, le développement d'une telle activité suppose la mise en œuvre de moyens techniques et financiers importants.

5.2.1.2.2. Elevage d'insectes

L'augmentation de revenu par les produits issus d'insectes se situe principalement au niveau de la sériciculture, de l'apiculture et de la vente des insectes.

5.2.1.2.3. Elevage des petits mammifères

L'élevage des petits gibiers comme le lapin, le rat de Gambie et le cobaye est une spéculation nouvelle en Côte d'Ivoire.

L'élevage des lapins (cuniculture) est intéressant et rémunérateur. En effet, la cuniculture ne souffre d'aucun tabou, ni croyance particulière susceptible d'empêcher la consommation de viande de lapin ou sa promotion en tant que produit alimentaire (Fielding, 1993).

Roger Disset *et al.* (1986) notent que le lapin est assez comparable à l'aulacode « agouti » en Côte d'Ivoire. Il se prête très bien aux préparations culinaires habituelles du pays. On peut l'accommoder aux différentes sauces réputées : sauce graine ; arachide ; claire et gombo.

La viande de l'aulacode, communément appelé « agouti » est très fortement appréciée en Côte d'Ivoire. Cette viande ne fait l'objet d'aucun interdit alimentaire religieux et à une grande valeur culturelle. L'on n'hésitera pas à proposer ce mets, typiquement africain, à un hôte de marque (Allou, 1995). L'élevage de l'aulacode, une fois vulgarisé en milieu rural, constituera une source de bénéfice pour la classe sociale la plus défavorisée.

L'élevage des cobayes est aussi aisé que celui des lapins. Sa viande est très appréciée. Les cobayes supportent bien le contact de l'homme et selon Spore (1993), 20 femelles et 2 mâles sont suffisants pour nourrir pendant un an une famille de 6 personnes.

Les lapins et les cobayes servent d'animaux d'expérimentation dans les laboratoires de recherche.

5.2.2. Aquaculture

5.2.2.1. Elevage de crustacés

L'élevage à grande échelle des crustacés a été entrepris plusieurs fois, sans succès.

5.2.2.2. Elevage de batraciens

Les batraciens entrent dans l'alimentation des populations de l'Ouest de la Côte d'Ivoire. L'ANADER développe depuis un an dans la région de Man des structures de ranaculture, avec pour buts de :

- satisfaire les besoins en protéines ;
- diversifier les sources de revenus des exploitants ;
- produire des grenouilles calibrées en toutes saisons ;
- transformer les parties autres que les cuisses pour l'alimentation des animaux (chiens, chats, poissons, etc.) ;
- assurer la qualité de la viande produite ;
- se positionner à l'exportation.

Par ailleurs, les batraciens et notamment l'espèce *Bufo regularis* est utilisée dans les Institutions de formation et de recherche universitaire comme matériel d'expérimentation.

Selon les informations recueillies auprès de l'ANADER, le rendement moyen est de 45 T/ha et par an, pour 3 cycles par an. De plus, selon les mêmes sources, les cuisses de grenouille sont vendues 2.200 FCFA/Kg.

Douze fermes, couvrant au total moins d'un ha dans la région de Man, sont actuellement consacrées à la ranaculture. Pour l'instant, aucune évaluation précise de leur rendement n'a été effectuée.

5.2.2.3. Elevage de poissons

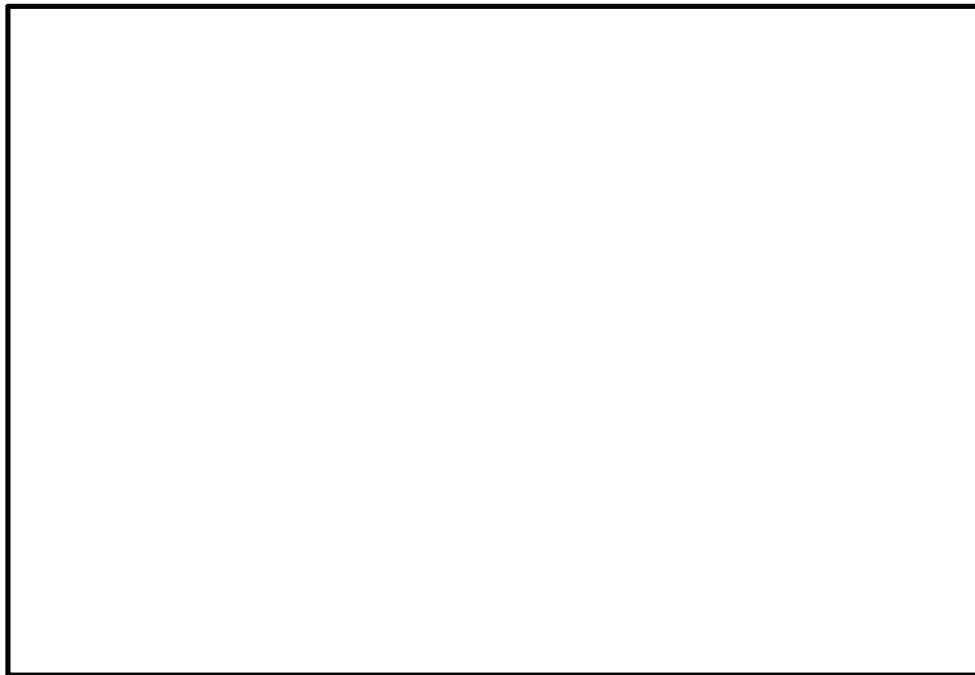
A ce niveau, les données les plus récentes sont celles apparaissant à l'annuaire des statistiques de l'aquaculture et des pêches de 1994. Les chiffres relatifs au grossissement des *Heterobranchus longifilis* (silure) n'étaient pas disponibles au cours de cette année.

La production aquacole enregistrée par les structures d'encadrement en 1994 est de 116 tonnes contre 351 tonnes en 1993 ; soit une baisse de 67% de la production. Cette production se décompose de la manière suivante :

- 38 tonnes de produits lagunaires ;
- 78 tonnes de produits d'eau douce.

La baisse enregistrée est due à la chute de la production de l'aquaculture lagunaire qui a accusé une réduction de production de 80% à cause des difficultés rencontrées au niveau de la production d'alevins.

Tableau 69. Production de la pêche continentale
(Quantités en tonnes et valeur en millions de F CFA).



CHAPITRE VI : MESURES DE CONSERVATION ET DE GESTION DURABLE DE LA DIVERSITE BIOLOGIQUE

La Côte d'Ivoire a pris très tôt conscience des menaces qui pesaient sur ses ressources biologiques et a mis en place des cadres institutionnels, des moyens juridiques et financiers pour une conservation et une utilisation durable de la diversité biologique.

6.1. Cadre institutionnel et juridique de gestion de la diversité biologique

6.1.1. Institutions gouvernementales

La Côte d'Ivoire a mis en place des structures chargées des problèmes environnementaux dès le début des années 1970. C'est à partir du 8 juin 1971, qu'ont été prises en compte de manière explicite les préoccupations de conservation de la diversité biologique, avec la création du Secrétariat d'Etat chargé des Parcs Nationaux et de la Reforestation. En 1974, ce département sera érigé en Ministère des Eaux et Forêts. Ensuite il sera créé, pour la première fois, un Ministère de la Protection de la Nature et de l'Environnement. Puis, les prérogatives en matière de gestion durable de la diversité biologique seront dévolues, conjointement, aux Ministères chargés respectivement de l'Agriculture et de l'Environnement. Aujourd'hui, le Ministère de l'Environnement et de la Forêt assure, outre la mise en œuvre des conventions internationales pertinentes, la gestion de la diversité biologique ; ses attributions en la matière sont notamment les suivantes :

- promotion et suivi des actions de conservation du patrimoine forestier, des parcs nationaux et des réserves de faune et de flore ;

- constitution, classement, conservation, aménagement, gestion et enrichissement du patrimoine forestier, des parcs nationaux et des réserves de faune et de flore ;
- réglementation et contrôle de la chasse ;
- promotion des conditions d'exploitation rationnelle des ressources forestières ;
- gestion et promotion des ressources cynégétiques et de la chasse ;
- défense de la forêt et lutte contre les feux de brousse ;
- protection des sols, des eaux et de la végétation.

Pour ce faire, le Ministère de l'Environnement et de la Forêt s'appuie sur des services opérationnels suivants :

- l'Agence Nationale De l'Environnement de Côte d'Ivoire (ANDE-CI) ;
- la Direction de la Protection de la Nature (DPN) ;
- la Direction de la Production, des Industries Forestières et du Reboisement (DPIFR) ;
- la Direction de la Police Forestière (DPF) ;
- la Direction de l'Environnement (DE) ;
- la SODEFOR ;
- le CIAPOL ;
- le Comité National de Défense de la Forêt et de Lutte contre les Feux de Brousse.

Il convient de rappeler que, en l'espèce, la Direction de la Protection de la Nature (DPN) est la structure administrative chargée de la gestion des Parcs Nationaux. Cette Direction est représentée sur le terrain pour chaque parc par une cellule d'aménagement placée sous la responsabilité d'un Directeur.

La gestion de la quasi-totalité des forêts classées du Domaine Permanent de l'Etat (Carte 10) a été confiée pour gestion à la SODEFOR par arrêté n°33/MINAGRA du 13 février 1992. Pour plus d'efficacité, la SODEFOR a décentralisé ses structures. Elle dispose aujourd'hui de 6 Centres de gestion composés de divisions. Chaque division encadre des secteurs. En fonction de l'importance écologique et des superficies des forêts, une division peut correspondre à une ou plusieurs forêts.

La SODEFOR, initialement Société de Développement des Plantations Forestières, avait pour mission de réaliser d'importants programmes de reboisements industriels. Ces plantations ont été financées par le budget de l'Etat, avant que les partenaires au développement (la Banque Mondiale et la Caisse Centrale de Coopération Economique) ne prennent la relève.

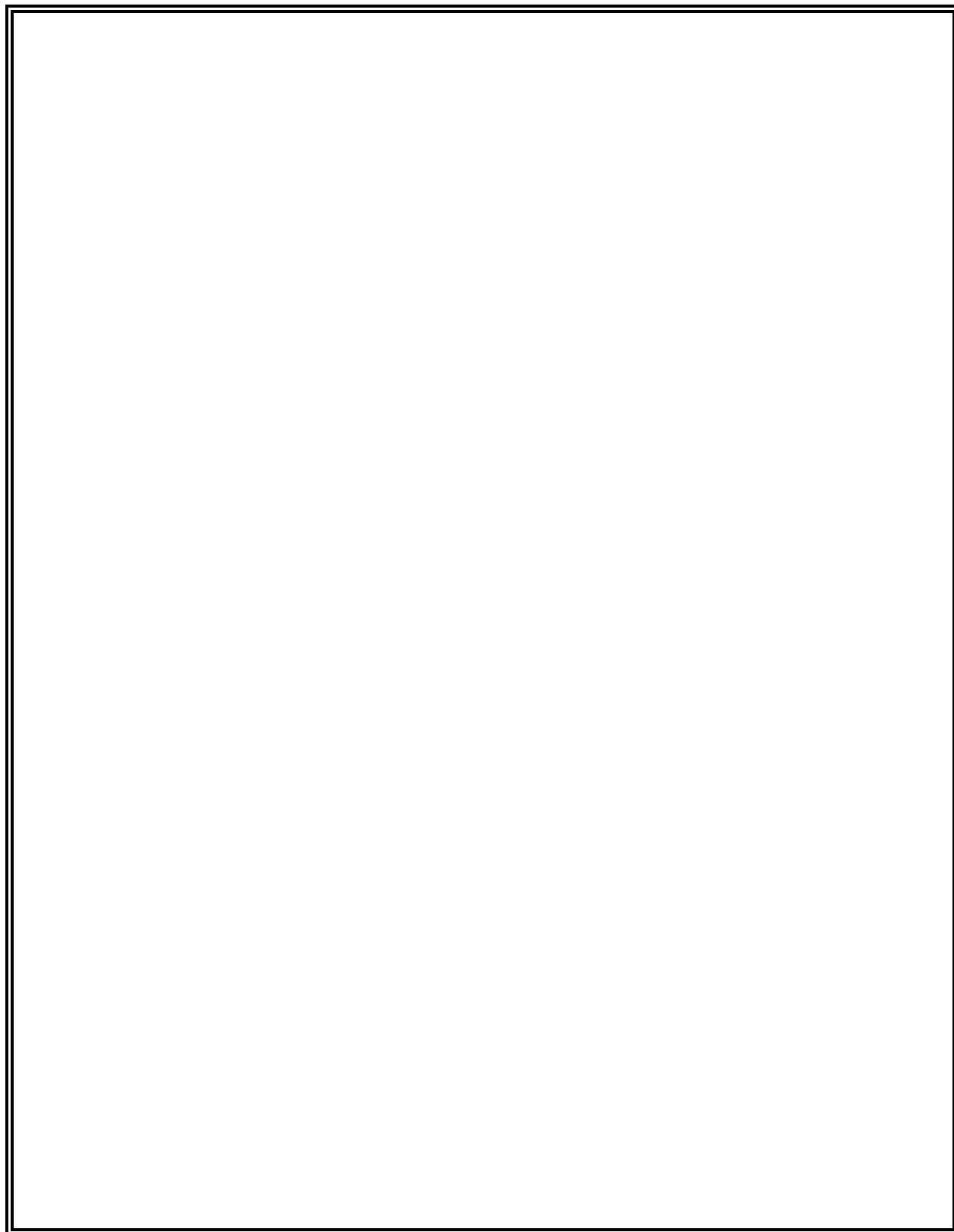
Le tableau 73 reprend les statistiques relatives aux superficies reboisées de 1987 à 1995. Au cours de cette période, 42.926 hectares ont été reboisés sur l'ensemble du territoire national. Sur ces 42.926 hectares, la SODEFOR a réalisé 28.543 hectares soit 66,5%. Les plantations réalisées par cette structure étaient constituées à 87% de quatre essences dont le Teck à 50%, le Gmelina à 15%, le Fraké à 12% et le Framiré à 11%.

La SODEFOR a initié une stratégie originale d'approche participative, des acteurs concernés, à travers les commissions Paysan-Forêt. Ces commissions regroupent aussi bien les populations locales que les différents représentants de l'administration locale. Elles participent aux différentes décisions relatives à l'aménagement des forêts.

Tableau 73 Activités de reboisement en Côte d'Ivoire de 1987 à 1995 (superficies en ha).

Essences	1987	1988*	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Reboisement industriel (SODEFOR)									
Teck	1.987	1.433	1.653	944	302	2.164	761	651	4.261
Tiama									104
Aboudikro							16		
Acacia					19	8			
Acajou									14
Badi					20				
Cedrela	259	93	152	197		204	69	77	63
Eucalyptus							421		
Framiré	292	943	776	343	221	234	167	100	
Niangon							8		48
Fraké	1.659	549	615	462		59		58	
Pin							294		
Sao					52	8	3		
Samba	112	20	43	184	234	16	87	63	20
Gmelina	491	756	701	109	302	619	577	476	315
Divers	225	157	176	64		33			
S/total Industrie	5.025	3.951	4.116	2.303	1.150	3.345	2.403	1.425	4.825
Reboisement villageois									
Toutes essences	226	10.670	2.600	364	144	144	80	80	75
Total national	5.251	14.621	6.716	2.667	1.294	3.489	2.483	1.505	4.900

Source : SODEFOR, Direction du Domaine Forestier et du Reboisement



Carte 8. Forêts classées de Côte d'Ivoire.

6.1.2. Organisations non gouvernementales

La constitution d'Organisations Non Gouvernementales (ONG) ciblant la conservation de la diversité biologique est relativement ancienne, dans le contexte national de création des ONG actives en matière d'environnement. En effet, les ONG à vocation écologique, notamment la Croix Verte de Côte d'Ivoire Nature, figurent au nombre des plus anciennes ONG établies en Côte d'Ivoire. Aujourd'hui un nombre croissant d'ONG cible leurs actions sur la conservation de la diversité biologique, mais les résultats obtenus à ce jour ne permettent pas d'affirmer qu'elles ont une action décisive en la matière. Cependant, on peut relever le professionnalisme de ces organismes, laissant espérer que très prochainement elles seront en mesure d'apporter des contributions significatives dans la préservation de la diversité biologique.

6.2. Cadre législatif et réglementaire de gestion de la diversité biologique

6.2.1. Cadre juridique

L'analyse du cadre juridique relatif à la diversité biologique a permis de faire une étude de quelques textes pertinents.

En matière de faune et de chasse

La loi n°65-255 du 4 août 1965 relative à la protection de la faune et à l'exercice de la chasse a connu en certains articles des modifications par la loi n°94-442 du 16 août 1994.

Ainsi, aux termes de l'article 4 nouveau, la protection de la faune est assurée entre autres par les processus ci-après :

constitution et entretien de réserves naturelles intégrales ou partielles et de parcs nationaux tels que défini à l'article 2 de la Convention Internationale de Londres du 8 novembre 1993 relative à la conservation de la faune et de la flore africaine à l'état naturel ;

détermination et entretien de réserves totales ou partielles de faune ;

détermination et aménagement de zones à vocation faunique ;

protection intégrale ou partielle des espèces animales rares ou menacées d'extinction, ou présentant un intérêt scientifique, ou nécessaire à l'équilibre biologique, ou particulièrement utiles à l'homme ;

mesures techniques de limitation de l'exercice de la chasse notamment protection des femelles et des jeunes, des œufs et couvées, interdiction de chasser la nuit, fixation de périodes de fermeture, limitation du nombre des armes ou de l'emploi de certaines armes ;

interdiction de certains moyens de chasse et notamment des véhicules à moteur terrestres ou aériens, feux encerclants, lumières éblouissantes, poisons, stupéfiants, explosifs, filets, fosses et pièges ;

élevage d'animaux sauvages en des lieux spécialement aménagés.

L'article 9 nouveau crée quatre catégories de permis à savoir :

les permis de petite chasse ;

les permis de chasse sportive ;

les permis scientifiques de chasse ou de capture ;

les permis de chasse d'animaux sauvages d'élevage.

La loi du 16 août 1994 abroge et remplace les annexes existantes au terme de la loi de 1965. L'on a ainsi :

l'annexe I relative aux espèces intégralement protégées ;

l'annexe II qui fixe la liste des animaux partiellement protégés dont la chasse et la capture sont autorisées aux titulaires de permis de chasse sportive ou permis de capturer dans les limites indiquées aux permis ;

l'annexe III relative aux animaux sauvages dont la chasse est autorisée pour les usagers coutumiers, pour les titulaires de permis de petite chasse et de permis spéciaux sportifs dans les limites des latitudes générales de chasse autorisée par la loi.

Cette loi s'inscrit dans les perspectives de conservation des espèces animales. Toutefois il est à déplorer :

le nombre élevé de permis ;

le fait qu'il n'est pas été mentionné que les annexes peuvent être modifiées ;

la possibilité du changement d'une annexe à une autre pour les espèces qui seraient menacées ou en voie d'extinction.

En matière de mines et carrières

La loi n°95-553 du 18 juillet 1995 et le décret n°96-634 du 6 avril 1996 déterminant les modalités d'application de ladite loi se présentent comme des textes résolument tournés vers la protection de l'environnement.

En effet, le chapitre IV de la loi est intitulé « Protection de l'environnement ». Les articles relatifs contiennent des dispositions et des obligations fort importantes et pertinentes.

Aussi, l'article 76 dispose que les activités régies par le code minier doivent être conduites de manière à assurer la protection de la qualité de l'environnement, la réhabilitation des sites exploités et la conservation du patrimoine forestier.

L'article 77 fait obligation à tout titulaire d'un titre minier ou bénéficiaire d'une autorisation d'exploitation de carrières, de soumettre avant d'entreprendre quelques travaux que ce soit sur le terrain, à l'approbation de l'administration des Mines et de l'administration de l'Environnement et toutes autres sources prévues par la réglementation minière, une étude complète d'impact environnemental et un programme de gestion de l'environnement.

Quant à l'article 78 de la loi, il fait obligation aux titulaires d'un titre minier ou bénéficiaire d'une autorisation d'exploitation de carrière, d'exécuter le programme de gestion de l'environnement approuvé par l'administration des Mines et l'administration de l'environnement et

d'en assurer les coûts.

Le décret n°96-634 du 9 avril 1996 déterminant les modalités d'application de la loi n°95-553 du 18 juillet 1995 portant code minier contient également des dispositions fort pertinentes en matière de gestion de l'environnement.

Ainsi aux termes de l'article 71 dudit décret, le dossier de renouvellement de l'autorisation d'exploitation de carrières industrielles comprend entre autres, une étude d'impact environnemental réactualisée, un plan de gestion de l'environnement et un plan de réhabilitation du site.

L'article 112 dispose que toute activité minière ou d'exploitation de carrières ayant un rapport avec l'écosystème terrestre et atmosphérique doit se conformer à la réglementation en vigueur sur la protection de l'environnement.

L'article 113 fait obligation, conformément à l'article 77 de la loi, à tout demandeur de permis d'exploitation minière ou de carrières de présenter une étude d'impact environnemental. Le même article précise les éléments que doit comporter une étude d'impact, notamment :

une analyse des interactions évidentes et de celles probables entre le projet et l'environnement ;

une analyse de l'impact environnemental probable suite à l'exécution du projet notamment, l'impact sur la faune, la flore, les eaux, la qualité de l'air et les transformations de la morphologie du terrain et du tracé des cours d'eau ;

les mesures envisagées pour la protection de l'environnement, la limitation ou l'élimination des pollutions et l'efficacité envisagée desdites mesures.

L'article 114 du décret est relatif à la pratique environnementale : il fait obligation aux permissionnaires et bénéficiaires d'autorisation, en l'absence d'une réglementation spécifique de déployer toutes les mesures nécessaires compte tenu des coûts, et d'utiliser les meilleures techniques et méthodes pour accroître la protection de l'environnement, limiter les risques environnementaux, faciliter et exécuter la réhabilitation.

L'article 115 est relatif à la réhabilitation de l'environnement et du patrimoine forestier.

L'article 116 est relatif à la réhabilitation de l'environnement minier en fin d'exploitation et fait mention du compte de réhabilitation de l'environnement prévu par l'article de la loi minière.

L'article 117 porte sur la réserve annuelle pour gestion de l'environnement et prévoit en son alinéa 2 que les permissionnaires et bénéficiaires sont autorisés à financer les travaux de gestion de l'environnement à partir d'une réserve spéciale annuelle. Cette réserve pour gestion de l'environnement est assimilée à une charge et traite comme telle dans les comptes du permissionnaire.

Par ces deux textes, le législateur et l'exécutif ont marqué leur volonté de sauvegarder l'environnement au regard des activités minières et de carrières. Toutefois, la formulation trop vague de l'article 112 ne peut pas manquer de nous inquiéter et susciter des appréhensions quant à son application. Il appartiendra au juge du contentieux de savoir interpréter cette disposition dans le sens d'une meilleure protection de l'environnement.

En matière d'étude d'impact environnemental

Ce domaine qui faisait l'objet d'un vide juridique au niveau des normes nationales a été comblé par l'adoption :

de la loi n°96-766 du 3 octobre 1996 portant Code de l'Environnement ;

du décret n°96-894 du 8 novembre 1996 déterminant les règles et procédures applicables aux études relatives à l'impact environnemental des projets de développement.

Ce décret prévoit 4 annexes.

L'annexe I est relative au projet soumis à étude d'impact environnemental. Il s'agit, entre autres, dans le domaine de l'agriculture, des projets de remembrement rural :

dans le domaine des aménagements forestiers, des opérations de reboisement d'une superficie supérieure à 999 hectares;

dans le domaine des industries extractives, des opérations d'exploration et d'exploitation de pétrole et de gaz naturel ;

dans le domaine de l'élimination des déchets, des installations destinées à stocker ou éliminer les déchets quelle que soit la nature et le procédé d'élimination de ceux-ci des décharges non contrôlées recevant ou non des déchets biomédicaux.

L'annexe II concerne les projets soumis au constat d'impact environnemental.

L'annexe III porte sur les sites dont les projets sont soumis à étude d'impact environnemental.

L'annexe IV est relatif au modèle indicatif de rapport d'étude d'impact environnemental.

En matière d'exploitation de bois d'œuvre, d'ébénisterie

Le décret n°94-368 du 1^{er} juillet 1994 portant modification du décret n°66-421 du 15 septembre 1996 réglementant l'exploitation des bois d'ébénisterie, de service, de feu et à charbon.

Ce décret prévoit en son article 11 que le permis temporaire d'exploitation forestière est regroupé en périmètres d'exploitation forestière dont la superficie minimale est fixée à 25.000 hectares.

Aux termes de l'article 14 nouveau, l'attribution d'un périmètre d'exploitation abroge tout permis ou autorisation d'exploiter accordés antérieurement.

En outre, chaque périmètre fait l'objet d'un règlement d'exploitation d'un plan d'aménagement et de cahier des charges annexées à l'arrêté d'attribution (Article 15).

Une lecture combinée de l'alinéa 5 de l'article 13 et de l'article 16 permet de voir les cas de modification et de retrait des conditions d'exploitation. Ce sont notamment :

les raisons d'intérêt général ;

le non-respect de la réglementation, notamment l'impact au décret réglementant la profession d'exploitant forestier ;

le défaut de règlement des taxes ou de l'indemnité forfaitaire dans les délais réglementaires ou si le titulaire cesse de remplir les conditions selon lesquelles a été agréé.

A notre avis, la formulation des cas de modification ou de retrait est trop vague. Elle gagnerait à être précisée par une allusion directe à la diversité biologique, au non-respect de l'environnement et/ou de remise en état.

6.2.2. Mise en oeuvre du cadre institutionnel et réglementaire

Un constat s'impose de prime abord : c'est qu'en Côte d'Ivoire, de nombreux textes législatifs et réglementaires ont été élaborés et adoptés pour assurer la conservation des ressources naturelles.

La conservation de la diversité biologique

On peut même dire que la Côte d'Ivoire n'a pas attendu la convention sur la diversité biologique pour prendre des mesures adéquates en vue de la conservation des ressources biologiques. A partir de 1953 des actions concrètes vont être menées, aboutissant à la création de parcs nationaux et de réserves intégrales ou partielles de faune et de flore. La constitution des parcs nationaux répondait au souci de protection de la vie animale et de la végétation sauvage ainsi que la conservation d'objets d'intérêt esthétique ou scientifique au profit du public. Ainsi, les parcs nationaux sont affranchis de tout droit d'usage. La chasse, la pêche ou la capture de tous animaux y sont strictement prohibés (Article 3). L'objectif visé par la création des réserves naturelles intégrales ou partielles étant la conservation de la nature.

La gestion des parcs nationaux et des réserves est confiée à la Direction de la Protection de la Nature (DPN). Conformément à l'article 9 de l'arrêté n°150 du 25 juin 1991 organisant la Direction Générale des Eaux et Forêts, la DPN est chargée de créer, gérer et protéger les parcs nationaux, réserves analogues, stations et jardins botaniques et zoologiques.

La DPN s'appuie à cette fin sur des règles établies par différents textes législatifs et réglementaires, notamment :

la loi n°65-255 du 4 août 1965 relative à la protection de la faune et à l'exercice de la chasse modifiée par la loi n°94-442 du 16 août 1994 ;

le décret n°66-433 du 15 septembre 1966 portant statut et réglementation de la procédure de classement des réserves naturelles ou partielles et des parcs nationaux.

Afin de marquer la ferme volonté de l'Etat dans la conservation des espèces végétales et animales, d'autres mesures vont renforcer les premières avec la création d'une commission nationale de l'environnement (Décret n°73-31 du 24 janvier 1973 *in* JORCI du 9 mars 1973 p. 493) chargée de la sauvegarde de la nature et de l'environnement humain en général. La mise sur pied d'un comité national de défense de la forêt et de lutte contre les feux de brousses (Décret n°86-378 du 4 juin 1986 *in* Codes et lois de la RCI TX p. 39) devant proposer au Gouvernement des mesures utiles et émettre des recommandations tendant à empêcher la déforestation inconsidérée et la destruction de la faune. Les dangers que représentent les feux avaient guidé le Gouvernement à adopter le décret n°66-52 du 8 mars 1966 fixant les modalités de mises à feu autorisées. Cette mesure avait pour but d'assurer la protection des forêts classées, des périmètres protégés et des reboisements.

Dans le même ordre d'idées, l'on peut relever la loi n°94-442 du 16 août 1994 portant modification de la loi n°65-255 du 4 août 1965 relative à la protection de la faune et à l'exercice de la chasse.

Plus récentes sont les nouvelles mesures qui viennent d'être adoptées par le Conseil des Ministres du 25 septembre 1996, en écho, cette fois ci, aux résolutions de la Conférence de RIO. Un vaste programme de réhabilitation et de conservation des parcs nationaux est envisagé. Outre le projet Taï , il y a celui qui concerne les parcs de la Marahoué et du Mont Sangbé. Le PN du Banco, se voit assigner de nouvelles fonctions de préservation des espèces végétales et animales endémiques et rarissimes de la forêt d'Afrique de l'Ouest.

Le déguerpissement des populations, installées dans le parc national d'Azagny, en 1983, fait partie des actions entreprises pour conserver les différents écosystèmes, tout comme la modification du tracé de la route côtière.

Toute cette construction juridique serait parfaite si les mesures étaient respectées. A ce titre on peut évoquer l'exemple de l'exploitation cynégétique qui se fait non seulement dans le domaine rural et des forêts classées mais aussi et surtout dans les parcs nationaux et réserves, lieu privilégié de conservation des différentes espèces fauniques. Cependant, la trop grande liberté de manœuvre des braconniers, dans certains parcs, inquiète de plus en plus.

L'utilisation durable des ressources biologiques

Au sommet de RIO, l'accent a été mis sur le danger que courait l'humanité si rien n'était fait pour inverser les tendances actuelles dans l'utilisation des ressources naturelles.

Dans l'optique d'une utilisation durable des ressources naturelles, l'Etat a pris des dispositions pour réglementer l'exploitation des bois d'œuvre et d'ébénisterie, de service, de feu et de charbon. L'article 11 (nouveau) de ce décret précise que chaque périmètre fait l'objet d'un règlement d'exploitation, d'un plan d'aménagement et d'un cahier des charges annexées à l'arrêté d'attribution.

En réalité, l'exploitation du bois ne devient préjudiciable pour la diversité biologique que lorsqu'elle est réalisée de façon abusive et irrationnelle. Or jusqu'ici (1994 date de la réforme forestière), les exploitants forestiers se sont peu préoccupés de la conservation et de l'exploitation durable des essences forestières. Avec les nouvelles mesures, l'Etat met à la charge des exploitants forestiers une obligation concomitante de reboisement. Mais cette volonté d'assurer la pérennité des ressources forestières se heurte dans sa mise en œuvre à des problèmes socioculturels et juridiques qui en constituent des limites.

En effet, s'il est admis que le professionnel du bois effectuera les reboisements souhaités, il n'est pas superflu de se demander qui en assurera l'entretien et la surveillance quant on sait que l'exploitant forestier n'est pas toujours à proximité de son périmètre et qu'il opère dans un milieu où la pratique des feux de brousse est ancrée dans les mœurs des paysans (culture sur brûlis, etc.). En même temps qu'on responsabilise l'exploitant, il serait judicieux de créer un cadre de concertation avec les populations qui ont une emprise réelle sur les terres en milieu rural. A cette fin, une implication beaucoup plus grande de l'ANADER (Agence Nationale pour le Développement Rural) et des services des affaires domaniales et rurales serait la bienvenue. Ces structures s'attacheront à veiller à l'utilisation rationnelle des terres par l'intensification de l'agriculture.

Dans le même registre des actions en faveur de l'utilisation durable des ressources

naturelles, la loi n°94-442 du 16 août 1994 vient modifier celle du 4 août 1965 relative à la protection de la faune et à l'exercice de la chasse. Avec cette loi, il est créé cinq catégories de permis qui permettent de réguler l'activité cynégétique. L'arrêté n°1068 du 29 septembre 1967 réglementant la chasse des crocodiles et varans dans un but commercial (*in doc.* DPN avril 1968 p. 31) incite effectivement à une exploitation rationnelle et durable de ces espèces animales.

Ces mesures aussi nécessaires soient-elles, ne valent que par les personnes qui sont chargées de leur mise en œuvre. Or, en la matière, les agents de l'Etat, notamment ceux des eaux et forêts, etc. ne sont pas exempts de tout reproche. Ce qui a d'ailleurs valu la mise en garde faite récemment par le Chef de l'Etat qui stigmatisait l'attitude de certains agents véreux qui participent à la dégradation voire la disparition des ressources biologiques en Côte d'Ivoire.

L'efficacité voire l'effectivité des mesures dépend également de son cadre de réceptivité. En effet, en milieu rural, les populations ont une certaine perception des relations de l'Homme avec son environnement. Ignorer cette logique reviendrait à rompre l'équilibre préalable établi, avec des conséquences souvent très graves sur les ressources naturelles. Le principe fondamental de politique foncière qui consacre le monopole de l'Etat sur les terres et forêts domaniales en Côte d'Ivoire illustre également cela et constitue une limite quant à la gestion des ressources naturelles. En effet, l'opposition entre la gestion privative de terre, concept d'origine étrangère prôné par les textes en vigueur et la gestion coutumière des ruraux a abouti à des pratiques peu recommandables et préjudiciables à une exploitation durable des terres forestières. En effet, de peur d'être dépossédés de leurs terres, biens ancestraux, certains détenteurs coutumiers vendent les forêts environnantes ou mettent le feu à la forêt pour aller plus rapidement dans le défrichement des parcelles.

La sérieuse atteinte à la diversité biologique avec pour résultat une diminution drastique des ressources génétiques, est la conséquence de l'inadéquation entre les règles coutumières et celles adoptées par l'Etat relativement à la gestion des terres.

Les stratégies développées pour assurer la conservation de la diversité biologique s'articulent autour de dispositifs de conservation *in situ* et de conservation *ex situ*.

6.3. Conservation *in situ*

La position géographique de la Côte d'Ivoire lui permet de bénéficier d'écosystèmes très diversifiés pour la conservation desquels, elle a créé depuis 1926, par des arrêtés et des décrets, un réseau d'Aires Protégées sur tout le territoire national. On pouvait dénombrer en 1987, près de 147 forêts classées (Plan Directeur Forestier MINEFOR/DCDFR 01/1987) d'une superficie totale de 2.900.000 hectares, 8 parcs nationaux d'une superficie totale de 1.732.100, 6 réserves naturelles d'une superficie de 339.630 hectares, et enfin 16 Réserves Botaniques d'une superficie totale de 198.418 hectares. Ces espaces permettent la protection de la faune et de la flore terrestre comme aquatique. Ainsi, certaines aires protégées incluent des milieux aquatiques notamment : le Parc National du Banco ; le Parc National de la Marahoué ; le Parc National de la Comoé ; le Parc National des îles Ehotilés ; le Parc National d'Azagny ; le Parc National de Taï et la réserve du Haut-Bandama.

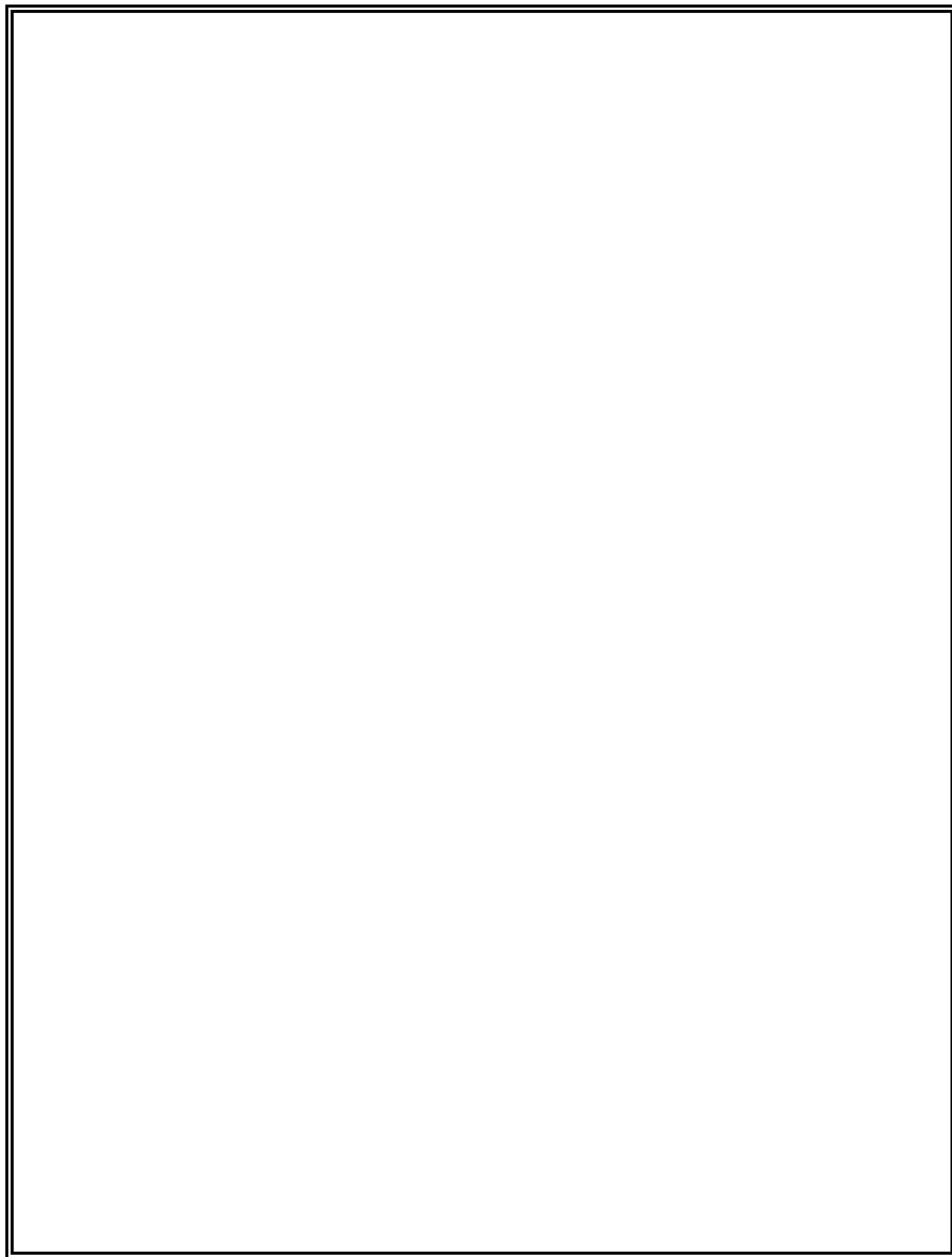
Les inventaires effectués à travers le territoire ont permis d'identifier certains sites privilégiés de conservation *in situ*. Ainsi, s'agissant des végétaux on peut relever les sites suivants :

- Bryophytes : on les trouve au Mont Niénokoué (5 espèces), dans la forêt du Banco (19 espèces), au Mont Tonkouï (17 espèces), dans le Parc National de Taï (5 espèces), dans la forêt de Besso (1 espèce) ;

- Filicinophytes ou Ptéridophytes : les biotopes les plus cités sont le Mont Tonkoui (28 espèces), la forêt du Banco (20 espèces), la forêt d'Adiopodoumé (6 espèces), le Parc National de Taï (5 espèces), le Mont Oroumbo Boka (8 espèces) ;
- Champignons supérieurs : les Institutions de conservation des 167 espèces de Champignons supérieurs répertoriés sont le Parc National de Taï (64%), le Parc National du Banco (23%), le Parc National d'Azagny (13%), (la forêt classée de la Besso (90%), la forêt classée d'Anguédédou (3%), la réserve de Yapo (7%), le domaine rural (62%).

6.3.1. Parcs nationaux

Le réseau de parcs et réserves analogues (Carte 10) répartis sur le territoire est représentatif des écosystèmes rencontrés dans le pays (Tableau 74).



Carte 9 : Parcs nationaux de Côte d'Ivoire.

Tableau 74 : Caractéristiques des parcs nationaux et réserves analogues.

Parc National de la Comoé

Localisé dans la région du Nord-est de la Côte d'Ivoire à 600 Km d'Abidjan, le Parc National de la Comoé, du nom du fleuve Comoé qui le traverse, constitue le domaine protégé le plus grand d'Afrique de l'Ouest (1.149.150 hectares). Il présente une végétation composée principalement de savanes arborées, arbustives et herbeuses, des galeries forestières et des îlots de forêts claires.

Créé en 1968 par le décret n°68-81, le Parc National de la Comoé constitue une unité de conservation particulièrement efficace, où les grands mammifères parviennent à couvrir l'ensemble de leurs besoins vitaux. La situation écologique de transition entre la savane et la zone forestière guinéenne du Parc National de la Comoé fait qu'on y trouve la grande majorité des grands mammifères savanicoles d'Afrique Occidentale. A cela s'ajoutent de nombreuses espèces forestières (WCMC, 1991).

Le Parc National de la Comoé est actuellement le site d'une étude écologique sur les amphibiens menée par une équipe de chercheurs allemands. Compte tenu de sa richesse en écosystèmes (forêts, fleuves, prairies riveraines, tous les types de savanes) il ne fait aucun doute que ce parc présente une grande diversité d'amphibiens.

Dans le Parc de la Comoé vivent 61 espèces de mammifères, dont 11 espèces de primates (l'une, le babouin doguera, est numériquement dominant), 17 espèces de carnivores et 21 espèces de mammifères herbivores. Environ 25% des grands mammifères du parc sont des espèces forestières (Bousquet, 1992). Le Parc National de la Comoé constitue la limite septentrionale pour certaines espèces animales dont le céphalophe à dos jaune (*Cephalophus sylvicultor*) et le bongo (*Tragelaphus euryceros*). Les cobes de Buffon sont les grands mammifères les plus nombreux. L'éland de Derby (*Taurotragus derbianus*) y a presque disparu. De plus, l'éléphant (*Loxodonta africana*), l'antilope cheval (*Hippotragus equinus*) et le cobe Defassa (*Kobus defassa*) sont menacés par le braconnage. En outre, les feux de brousse non contrôlés, l'exploitation forestière et le rythme d'accroissement démographique résultant d'une agriculture extensive menacent aussi très sérieusement les populations de grands mammifères.

Parc National de Taï

Il est situé entre les régions Ouest et Sud-ouest du pays, plus précisément à 200 Km de la ville de Man, entre les fleuves Sassandra et Cavally. Avec une superficie de 330.000 hectares, le Parc National de Taï est le deuxième parc ivoirien le plus étendu après celui de la Comoé. Il est dominé par les formations végétales de type sempervirente dans la région Nord, alors que la région Sud est caractérisée par la présence d'un faciès « Sassandra », du nom du fleuve Sassandra qui sert de barrière naturelle ou limite de propagation de sa faune.

Le Parc National de Taï est entouré d'une zone de protection de 1.560 km², comprenant la réserve de faune du N'Zo (92.700 hectares), en partie immergée dans la retenue du barrage de Buyo. Erigé en Parc National en 1972, Taï est le dernier grand vestige de forêt primaire de l'Ouest africain. Il a été désigné Réserve de la Biosphère en avril 1978 et Site du Patrimoine Mondial depuis 1982 ; en novembre 1984, il fut inscrit sur la liste de l'UICN des 11 sites mondiaux les plus menacés (WCMC, 1991).

Ce magnifique Parc National est situé au cœur d'un important centre d'endémisme africain, appelé par les biogéographes « bloc forestier guinéen ». Le Parc National de Taï possède un potentiel génétique inestimable. Avec 50 des 54 espèces de grands mammifères (dont 7

céphalophes et 11 primates) qui se rencontrent dans la forêt humide guinéenne, le Parc National de Taï représente incontestablement un joyau biologique exceptionnel de valeur mondiale. Les espèces de grands mammifères inféodées au Parc National de Taï sont : l'hippopotame nain ; le céphalophe de Jentink ; le céphalophe zébré ; le céphalophe d'Ogilby ; le colobe de Van Beneden et les chimpanzés. Les chimpanzés de Taï ont un comportement différent de celui de leurs congénères d'Afrique centrale : ils cassent des noix à l'aide de cailloux ou de gros morceaux de bois.

Le Parc National de Taï et la réserve de faune du N'Zo sont des sites de conservation de l'avifaune. On y rencontre encore de nombreuses espèces d'oiseaux menacées appartenant à la liste rouge de l'UICN telles que la pintade à poitrine blanche (*Agelastes meleagrides*), le picarhate chauve (*Picarhates gymnocephalus*), le bubal moustac à tête olive (*Bleda eximia*).

Malgré la présence de postes de garde tout autour du Parc de Taï, celui-ci fait l'objet d'un fort taux de braconnage, essentiellement dirigé contre les éléphants (pour le commerce de l'ivoire). Le réseau de pistes ouvertes par les exploitants forestiers, à la périphérie et à l'intérieur du Parc National a entraîné l'installation de planteurs défrichant la forêt par la hache et le feu. Heureusement, la construction d'une piste limitrophe a momentanément arrêté ce phénomène de colonisation agricole anarchique et dévastatrice. Par contre, les défrichements agricoles restent nombreux dans la zone périphérique.

L'orpaillage, une activité illégale, est largement pratiqué dans la partie orientale du Parc National. Elle entraîne la pollution des eaux, la destruction des berges creusées, des coupes de végétation et des modifications d'écoulements. Les orpailleurs braconnent pour assurer leur subsistance. Grâce aux mesures de protection, la majeure partie de la forêt de Taï est restée totalement à l'abri de toute action anthropique.

Ainsi, le WWF a financé la délimitation, la création et le contrôle de la zone tampon. Le WWF a également développé un plan d'aménagement et de gestion du Parc qui a permis de juguler un tant soit peu les menaces causées par le braconnage, l'exploitation forestière, l'agriculture et l'orpaillage. Par ailleurs, le projet d'assistance à la sauvegarde du Parc National de Taï, financé par KFW-GTZ, vise la sauvegarde et l'aménagement intégré du milieu rural environnant.

Parc National de la Marahoué

Le Parc National de la Marahoué, situé au Centre-ouest de la Côte d'Ivoire, le long du Bandama rouge (fleuve Marahoué) (WCMC, 1991), est le troisième parc important de la Côte d'Ivoire après celui de Taï. Il fut érigé en réserve de faune en 1956, puis en Parc National par décret n°68-80 du 09 février 1968. Il s'étend sur une superficie de 101.000 hectares et résulte de la réunion de plusieurs forêts classées.

Le Parc National de la Marahoué est un parc de transition qui se compose de deux formations végétales très marquées : les formations de savanes arborées et herbeuses dans la région orientale puis une forêt galerie et des îlots de forêts denses dans la région occidentale. Partout, la limite entre la forêt et la savane est extrêmement tranchée.

Il faut signaler l'existence d'un marigot des éléphants, et d'une forêt galerie le long de la Marahoué, qui présentent un grand intérêt pour la faune. Un grand nombre d'espèces de grands mammifères y sont conservées : le bongo, le cobe Defassa, le guib harnaché, l'éléphant, le chimpanzé, le buffle, plusieurs espèces de mangoustes, etc. Les formations savaniques sont bien conservées, contrairement aux formations forestières qui sont soumises à une forte pression agricole surtout dans le Sud et le Nord. A l'intérieur, subsiste une forte présence de l'exploitation forestière illégale. Au braconnage important, s'ajoute la présence quasi-permanente de pêcheurs sur le fleuve.

En 1991, un plan de cofinancement fut établi entre la Côte d'Ivoire et le Fonds Européen de Développement (FED) afin de construire des pistes pour délimiter le parc et lutter contre le braconnage (WCMC, 1991).

Le Parc National du Mont Sangbé

Ce Parc, de 95.000 hectares est situé dans le Centre-ouest de la Côte d'Ivoire, sur la rive occidentale du fleuve Sassandra (WCMC, 1991).

La savane boisée guinéenne domine et plusieurs espèces endémiques se rencontrent dans cette région. Le parc n'étant pas délimité, l'exploitation forestière et le braconnage demeurent deux problèmes à résoudre. La faune y est abondante et variée. Les espèces de grands mammifères fréquemment rencontrées dans ce parc sont : l'hyène tachetée, l'éléphant, le phacochère, le bubale, divers céphalophes et singes, etc. Un accord de coopération est en préparation entre le Parc National du Mont Sangbé et le Parc Naturel Régional du Haut-Jura.

Le Parc National du Mont Péko

Le Parc National du Mont Péko, dans la région du Centre-ouest, s'étend sur une superficie de 34.000 hectares (WCMC, 1991). Il fut créé par le décret n°68-79 du 09 février 1968. La région est montagneuse, de nombreux sommets atteignent ou dépassent 1.000 mètres. Le parc est arrosé par les affluents du Sassandra. Une forêt dense décidue occupe environ 80% du parc, alors que les 20% restants se composent de savane boisée guinéenne.

Il existe dans le Parc National du Mont Péko, un grand nombre d'espèces de flore et de faune. Les grands mammifères les plus nombreux sont : le babouin anubis, le phacochère, le céphalophe de Maxwell, le chimpanzé, le buffle nain, etc. Les principales menaces auxquelles doit faire face le Parc National du Mont Péko sont : l'extension de l'agriculture, l'exploitation forestière et le braconnage. Ces menaces sont aggravées par le fait que les limites du parc ne sont que partiellement définies.

Le Parc National d'Azagny

Le Parc National d'Azagny fut créé en 1981 par le décret n°81-218 du 02 avril 1981 et aménagé afin de promouvoir le tourisme en Côte d'Ivoire. D'une superficie de 19.400 ha, le Parc National d'Azagny est situé dans la zone littorale, dans la région de Grand-Lahou. Une zone tampon de 2.400 hectares lui est adjacente au Nord, ainsi qu'une réserve de faune au Sud-est (WCMC, 1991).

La région abrite de nombreuses espèces animales dont certaines sont sans aucun doute, d'importance internationale. Parmi les grands mammifères nous pouvons citer : le lamantin, le guib harnaché, plusieurs espèces de céphalophes ; l'antilope royale ; la panthère ; l'éléphant ; le potamochère ; le chimpanzé ; plusieurs espèces de singes ; etc. C'est un site vital pour l'avifaune.

De 1977 à 1982, la République Fédérale Allemande (R.F.A.) a financé une mission d'assistance technique dans ce parc afin de réaliser des inventaires fauniques en vue de proposer un plan d'aménagement adéquat. De 1982 à 1988, le parc fut subventionné par un prêt de la Banque Mondiale, par l'intermédiaire de la B.I.R.D. afin de réaliser un programme pilote d'aménagement complet du parc.

Le Parc National du Banco

Il est situé sur la rive Nord de la lagune Ebrié, à l'embouchure de la rivière Banco. Cette zone protégée, est incluse dans la ville d'Abidjan et s'étend sur une superficie de 3.000 hectares. Elle est constituée par un vestige de forêt tropicale dense humide (WCMC, 1991).

La faune y est assez pauvre mais on rencontre encore un certain nombre de grands mammifères : le cercopithèque hocheur, le colobe magistrat, la civette, la genette, le céphalophe de Maxwell, le chimpanzé, le guib harnaché, etc. Plusieurs mesures sont souvent prises par l'Etat et les O.N.G. pour éviter la destruction de ce massif. C'est dans ce sens que le Rotary Club a décidé d'ériger une clôture périmétrale pour empêcher les pénétrations abusives, protéger les animaux et favoriser le tourisme dans le parc. Le WWF quant à lui, a mené d'importantes études sur l'état du milieu naturel et des infrastructures existantes et a fait des propositions d'aménagement au MINAGRA. Ces propositions ont été approuvées par le gouvernement ivoirien en septembre 1996. Le WWF apporte, par ailleurs, un appui technique à la division du parc et y conduit un programme de sensibilisation et d'éducation environnementale avec l'ONG Côte d'Ivoire Nature et le PACIPE.

Le Parc National des Iles Ehotilés

Le Parc National des Iles Ehotilés se situe au large de la lagune Aby. Il comprend un groupe de cinq îles (Monobaha, Niamoan, Bilouaté, Elouamé et Ngrémon), plus celle de Bosson Assouan. Il a une superficie totale de 550 ha et a été créé par le décret n°74-179 du 25 avril 1974. Compte tenu des valeurs historiques et archéologiques des sites, ce Parc National est placé sous la double tutelle du Ministère de l'Education Nationale et de la Formation de Base et du Ministère de l'Agriculture et des Ressources Animales.

Bien qu'il s'agisse d'un parc de faune, les animaux sont peu variés. On y trouve cependant quelques espèces de grands mammifères : le potamochère ; l'antilope royale ; le céphalophe de Maxwell ; le guib harnaché ; le cercopithèque hocheur ; etc.

L'île sacrée de Bosson Assouan est dans un bon état de conservation, ce qui n'est pas le cas des cinq autres qui sont fortement dégradées, d'autant plus qu'il y a une exploitation importante des produits secondaires. La faune est menacée par un braconnage intensif.

6.3.2. Réserves analogues

La Réserve du Haut Bandama

Cette réserve est située au Centre de la Côte d'Ivoire, sur le fleuve Bandama blanc au Nord-ouest de la ville de Katiola. Elle fut créée par décret n°73-133 du 21 mars 1973 et couvre une superficie de 123.000 hectares.

La réserve présente un relief généralement plat et la végétation se compose de savane boisée très clairsemée avec quelques îlots de forêts galeries. Les arbres et la faune sont semblables à ceux du Parc National de la Comoé. Un barrage a été construit sur le Bandama en 1974 et la zone fut réduite en 1977 pour faire place aux exploitations agro-industrielles.

La zone est tout particulièrement importante pour l'éléphant de savane (*Loxodonta africana*) et également pour l'hippopotame nain (*Choeropsis liberiensis*). Pour ce dernier, c'est le seul refuge quand il quitte le lac au Sud pour aller brouter.

En raison de l'inexistence de limites matérialisées et de plan d'aménagement, la réserve est soumise à un important braconnage et à une forte pression de la part des pêcheurs. A cela viennent

s'ajouter une pression agricole et une exploitation forestière anarchiques dans la moitié Sud.

La Réserve de faune du N'Zo

La réserve de faune du N'Zo est située à environ 150 km de Man, avec une superficie de 92.700 hectares et est attenante au Parc National de Taï au Nord. Elle fut créée par le décret n°72-545 du 28 août 1972. Son relief, généralement plat avec quelques collines isolées, ressemble à celui du Parc National de Taï .

La faune est identique à celle de Taï : hippopotame nain, céphalophe de jentink ; ainsi que d'autres espèces plus caractéristiques des forêts dont le céphalophe d'Ogilby et le céphalophe zébré. La végétation comprend une forêt sempervirente ombrophile guinéenne dense comme celle de Taï (WCMC, 1991). Cette réserve est d'une très grande importance car elle protège, comme le Parc National de Taï , la plus grande région de forêt humide de basse altitude encore intacte en Afrique Occidentale. L'exploitation forestière étant autorisée dans la réserve, elle rend très difficile le contrôle des autres nuisances et surtout du braconnage, d'autant plus que les limites ne sont que partiellement matérialisées.

La Réserve Stricte de Nature du Mont Nimba

Le massif du Mont Nimba est situé sur la frontière entre la Guinée, le Libéria et la Côte d'Ivoire (WCMC, 1991). La région comprend une réserve naturelle de 1.300 hectares plus une réserve de la biosphère de 17.000 hectares en Guinée et une réserve naturelle de 5.000 hectares en Côte d'Ivoire. La partie située en Côte d'Ivoire fut érigée en réserve intégrale par le décret du 05 juillet 1944, modifié par l'arrêté n°4190 SE/F. Cette réserve naturelle stricte est également classée Site du Patrimoine Naturel Mondial.

Plus de 500 nouvelles espèces de faune ont été découvertes dans la Réserve du Mont Nimba. La diversité spécifique, exceptionnellement riche, s'explique par la variété des écotones.

Les grands mammifères comprennent : le céphalophe noir ; le céphalophe à bande dorsale noire ; le guib harnaché ; le buffle nain ; le potamochère ; le léopard ; le lion ; le chat doré ; la loutre à joues blanches ; le potto ; le colobe magistrat ; le colobe bai ; le cercopithèque diane ; le chimpanzé ; le galago ; etc.

Quarante deux espèces de batraciens ont été décrites dans la seule région du Nimba (Angel 1943, 1949, 1950 ; Angel et Lamotte, 1944, 1947 ; Guibé et Lamotte, 1963 ; Lamotte, 1972). Il renferme deux espèces endémiques remarquables : le crapaud vivipare, *Nectophrynoides occidentalis*, qui est le seul anoué au monde entièrement vivipare (Angel et Lamotte, 1944, 1947 ; Lamotte, 1966, 1972 ; UICN, 1987, 1990) et la grenouille *Kassina lamottei* (UICN, 1987, 1990). La réserve du Mont Nimba a été désignée Site du Patrimoine Mondial et constitue donc un site privilégié de conservation *in situ* des Batraciens.

La Réserve de faune et de flore de Lamto

La station d'écologie dite « de Lamto » est située à la pointe Sud du « V baoulé », dans la sous-préfecture de Toumodi. Par l'arrêté n°857/AGRI/DOM du 12 juillet 1968 un terrain de 2.500 ha a été mis à la disposition de l'Université Nationale de Côte d'Ivoire. L'appellation Lamto provient des noms des fondateurs Lamotte et Tournier.

Lamto est très pauvre en grands mammifères à cause du braconnage à outrance dont elle a été l'objet depuis de nombreuses années. Un petit noyau de quelques espèces d'ongulés composé de

buffle et de cobe de Buffon (l'antilope la plus abondante en savane de Lamto) y subsiste et nécessite la mise en place de mesures de protection efficaces et rapides. Les agents des Eaux et Forêts chargés de la surveillance du site contre les braconniers et les feux de brousse ayant quitté les lieux. Quatre vingt dix pour-cent des araignées étudiées en Côte d'Ivoire y ont été prélevées.

Lamto, en raison de sa végétation (coexistence de la savane à rôniers et de la forêt dense) et de sa situation en bordure du fleuve Bandama, a toujours été l'un des sites privilégiés de l'étude et de la capture de batraciens en Côte d'Ivoire. Trente huit espèces de batraciens y ont été décrites (Lamotte, 1967; Vuattoux, 1965, 1968 ; Schiotz, 1970 ; Barbault, 1972, 1976).

Réserve d'Abokouamékro

Située à 50 km au Nord de Yamoussoukro, cette réserve a été l'objet d'une étude de faisabilité en 1986 avant d'être créée par le décret n°93-693 du 19 août 1993. Elle couvre une superficie de 20.430 hectares.

Ancien ranch de la Société de Développement de la Production Animale (SODEPRA), la réserve de faune d'Abokouamékro contenait très peu d'animaux de la faune originelle de la région à sa création. Toutefois s'y trouvaient encore le cobe de Buffon (rare), quelques bandes de singes, divers céphalophes, l'hippopotame, le guib harnaché, etc. Compte tenu de sa vocation touristique, 6 éléphants et 5 rhinocéros blancs furent importés d'Afrique du Sud. Le buffle, le bubale, l'hippopotame, le cobe de Buffon et le cobe Defassa furent également introduits dans la réserve à partir des animaux capturés dans le Parc National de la Comoé (Tableau 75).

Tableau 75 : . Nombre d'espèces de chaque groupe de petits mammifères par aire de conservation.

Ordres	Comoé	Azagny	Taï	Marahoué	Mont Péko	Mont Nimba
Rongeurs	8	7	27	7	7	7
Insectivores	ND	ND	4	ND	ND	5
Chiroptères	ND	ND	2	ND	ND	8
Hyracoï des	2	2	1	2	2	2
Pholidotes	2	2	3	2	2	2
Lagomorphes	1	1	1	1	1	1
Total	13	12	38	12	12	12

ND = Non Déterminé

6.3.3. Forêts sacrées

La vision bio-géocentrique des populations de la Côte d'Ivoire a conduit celles-ci à forger un mode de conservation intégrant les valeurs traditionnelles, les aspirations et perceptions de l'homme. Ce mode de protection repose sur les forêts et bois sacrés. Les forêts et bois qui sont des espaces réservés à des rites religieux, où l'accès est très sélectif, sont des sites de conservation des ressources biologiques. Les inventaires effectués dans la forêt sacrée de Tabagne à Bondoukou et les bois sacrés de Korhogo le prouvent. Ainsi, l'étude floristique de la forêt classée de Kolodio Tabagne effectuée par le Professeur Aké Assi (1994) révèle la présence de 316 espèces de plantes atteignant 30 m de hauteur, spécifiques du bloc forestier qui s'étendent de l'Ouest du Togo au Sénégal, en passant par le Ghana et la Côte d'Ivoire. Une douzaine d'espèces, rares ou en voie d'extinction de la flore ivoirienne sont présents dans cette forêt.

Ce dénombrement indique que 175 taxons de la forêt sacrée de Tabagne ont des usages multiples en économie rurale (pharmacopée, alimentation, matériaux de construction, etc.). Sur 76 familles de plantes inventoriées, 7 sont numériquement plus importantes et rassemblent 11 à 26 taxons. Ce sont, par ordre décroissant : Rubiaceae (26) ; Papilionaceae (22) ; Euphorbiaceae (20) ; Moraceae (14) ; Apocynaceae (13) ; Acanthaceae (11).

En général, les forêts ou bois sacrés regorgent d'essences très recherchées. La taille des arbres varie de 5m à 30m. Ceux du Nord renferment de multiples ressources végétales dont le fromager (*Ceilba pentadra*), l'arbre de karité (*Butyrospermum parki*), l'arbre à néré (*Parkia biglobosa*), le baobab (*Andansonie digita*), le tamarinier (*Tamarindus indica*), l'iroko (*Chlorophora excelsa*).

Au plan faunique, la richesse de ces aires sacrées est également indéniable. Dosso (1994) y a inventorié plus de 210 espèces d'animaux composés essentiellement de singes et céphalophes (les plus nombreux), de crocodiles, d'écureuils, d'oiseaux, de poissons (dans les rivières sacrées) de varans, de serpents, de mangoustes, d'agoutis, de rats, de carnivores, etc. Certaines variétés sont typiques à la région et font l'objet de totems. Selon les travaux menés par l'ONG Croix Verte (Rapport final Février 98), on dénombre 5.549 forêts sacrées en Côte d'Ivoire (Tableau 76).

Il convient de souligner que l'intégrité de ces forêts sacrées est menacée par les religions monothéistes importées, la croissance démographique, le modernisme, les activités agricoles et l'exploitation forestière.

Tableau 76 : . Nombre et superficie des forêts sacrées par région.

Régions	Nombre de forêts sacrées	Superficie (ha)	Pourcentage (%)
Lagune (Abidjan)	3	2,50	0,05
Haut Sassandra (Daloa)	147	1.484,75	2,65
Vallée du Bandama (Bouaké)	722	1.270,25	13,01
Savanes (Korhogo)	1.844	8.085,57	33,23
Lacs (Yamoussoukro)	563	903,50	10,14
Moyen Comoé (Abengourou)	47	700,35	0,85
Montagnes (Man)	661	1272	11,90
Zanzan (Bondoukou)	300	66.689,72	5,40
Bas Cavally (San – Pédro)	11	1.090	0,20
Denguélé (Odienné)	130	108,50	2,34
Marahoué (Bouaflé)	152	287,61	2,74
N'zi-Comoé (Dimbokro)	530	8.941,56	9,55
Sud-Comoé (Aboisso)	24	190,55	0,43
Worougou (Séguéla)	153	4.281,30	2,75
Sud-Bandama (Divo)	217	970,43	3,90
L'Agnéby (Agboville)	45	156,02	0,81
Total	5.549	96.434,61	100,00

Source : Projet forêts sacrées, patrimoine vital de la Côte d'Ivoire.

6.4. Conservation ex-situ

6.4.1. Institutions nationales de conservation ex-situ

6.4.1.1. Conservation de la flore

En raison de sa vocation agricole, la Côte d'Ivoire a développé une des plus importantes collections de ressources phytogénétiques de plantes cultivées d'Afrique, notamment à des fins de recherche scientifique. Ces collections sont généralement spécialisées dans les ressources phytogénétiques ciblées par les programmes de recherche. Cependant, il convient de mentionner l'existence de sites de conservation *ex-situ* d'essences de reboisement et la riche collection morte au centre national de floristique. Enfin, certaines institutions de recherches et/ou de formation possèdent des collections plus modestes ; on peut citer l'Unité de Formation et de Recherche (UFR) de Biosciences de l'Université de Cocody, le Centre de Recherches Océanologiques, le Centre de Recherche en Ecologie pour les Algues et Protozoaires, et le Centre Suisse de Recherche

Scientifique, en ce qui concerne les Filicinophytes.

6.4.1.1.1. Collection générale

La Côte d'Ivoire dispose dans l'enceinte de l'Université d'Abidjan de Cocody d'un Centre National de Floristique (CNF) unique dans la sous-région africain et cela depuis plus de quarante ans. Le professeur Aké Assi a constitué un herbier comprenant 58.500 spécimens de l'Afrique de l'Ouest. Le Centre dispose aussi d'un jardin botanique et de nombreuses espèces conservées vivantes ou en échantillons dans l'herbier (Tableau 77). Ces derniers sont malheureusement en voie de disparition ou ont disparu dans l'espace naturel.

Outre ces collections, le C.N.F. possède d'autres ressources, notamment :

la flore de la Côte d'Ivoire manuscrite ;

des travaux et collections sur les substances naturelles à usages pharmaceutiques, cosmétiques ;

des travaux et collections sur les substances naturelles à usages médicinales en Côte d'Ivoire ;

une diapotheque, comprenant 10.000 diapositives.

Tableau 71 : Plantes en herbier au Centre National de Floristique.

Espèces végétales	Nombre d'espèces
Bryophytes	80
Ptéridophytes	143
Angiospermes	4.500
Thallophytes (Champignons supérieurs)	178

Source : L. Aké Assi

6.4.1.1.2. Conservation *ex-situ* d'essences de reboisement

Un programme de sélection est développé pour les essences à grande valeur économique. Les étapes suivies pour la sauvegarde et le maintien de la diversité génétique des espèces ciblées sont les suivantes : 1) prospection ou exploration de l'aire d'origine ; 2) récolte de semences ou autres matériels de reproduction ; 3) entreposage des semences en chambre froide ; 4) réalisation de parcelles de conservation *ex situ*.

Les principales essences concernées sont : *Terminalia superba* (Fraké) ; *Terminalia ivorensis* (Framiré) ; *Triplochiton scleroxylon* (Samba). Certaines essences importées sont mises dans des parcelles appropriées ; il s'agit de *Tectone grandis* ; *Gmelia arborea* ; *Cedrea odorata* ; *C. mexicana* ; *C. angustifolia* ; *C. tubiflora* et de *C. fissilis*.

Ainsi, en collection vivante, entre 1965 et 1972, environ 600 hectares ont été plantés en Conifères, principalement en taxons du genre *Pinus*, à Anguédédou et à San-Pédro, pour alimenter une usine à papier. Cette usine n'ayant jamais vu le jour, les arbres plantés sont aujourd'hui, destinés à la fabrication de charbon et à la fourniture de bois de chauffe. Les spécimens coupés ne sont pas renouvelés et risquent, à moyen terme, de disparaître de Côte d'Ivoire. Ces Progymnospermes introduites ont été suivies, sur le plan de la recherche, par de Neeff (1969), Clément et Villeneuve (1969), Diabaté (1977, 1978 et 1980), Kakou Bi et Beligne (1979).

6.4.1.1.3. Collections de plantes cultivées

Les Ministères Ivoiriens chargés de la Recherche Scientifique et de l'Agriculture interviennent pour la constitution, l'entretien et l'utilisation des ressources phytogénétiques exploitées à grande, moyenne et petite échelles à travers des Instituts spécialisés. A cet effet, deux grands, Instituts ont été créés : l'IDEFOR (Institut des Forêts) qui est chargé des ressources phytogénétiques des régions forestières (Sud du pays) et l'IDESSA (Institut des Savanes) qui s'occupe des ressources des zones de savane (Centre et Nord). Chacune de ces structures comporte des départements spécialisés sur des cultures particulières. Aujourd'hui ces deux structures sont rassemblées au sein du Centre National de Recherche Agronomique (C.N.R.A.).

L'Université de Cocody participe à l'identification et la description des espèces locales et conserve des espèces rares ou en danger dans des Jardins Botaniques. Certaines variétés de plantes alimentaires locales sont aussi conservées par d'autres équipes de recherche de l'Université de Cocody pour les besoins de recherches.

Plantes pérennes

L'hévéa

Il a été introduit en Côte d'Ivoire dans les années 1950, avec l'aide des pouvoirs publics, par une société agro-industrielle. Actuellement, le germplasm géré par le Département des Plantes à Latex (DPL) de l'IDEFOR est composé de 191 clones Whicham, 39 géotypes Amazoniens de la prospection Franc-Brésil de 1974, 2.688 géotypes Amazoniens de la prospection de 1981, 342 géotypes « shuttles », 24 géotypes CNS-AM issus d'une prospection Brésilienne et 46 hybrides (Wickham croisés par les Amazoniens). La plupart des géotypes sont de l'espèce *H. brasiliensis* et accessoirement des espèces *H. pauciflora*, *H. spruceana*.

Le cocotier

Trois grands groupes de cocotiers constituent la collection du Département des plantes Oléagineuses (CNRA) : les Grands Ouest-Africains, les Nains Malaisiens et les hybrides créés à partir de ces deux groupes. Cette collection est l'une des plus importantes au monde. Elle compte 53 souches ou variétés. C'est en Côte d'Ivoire qu'a été développé la technique de cryoconservation des cocotiers.

Le palmier à huile

Les principales espèces en collection au CNRA sont *Elaeis guineensis* (461 descendants issus de 15 écotypes), *Elaeis oleifera* (7 écotypes régionaux), *Euterpa edulis* et *Serenoa repens* (un écotype chacun d'origine inconnue). Les principales variétés d'*E. guineensis* qui sont exploitées sont *Macrocarya*, *Tenera*, *Pisifera* et *Dura*.

Le caféier

Depuis 1966, le CNRA (ex IDEFFOR-DCC) et l'IRD (ex ORSTOM) sont associées dans une opération pour conserver et évaluer les ressources génétiques du genre *Coffea* en Côte d'Ivoire. Aujourd'hui le matériel conservé est unique au monde en raison du nombre de taxons (une trentaine), de la taille des effectifs (7.500 géotypes) et de la diversité des origines (500 sites de prélèvement). Les formes sauvages y sont bien représentées : 1.300 individus de *C. arabica* et 700 individus de *C. canephora*.

Le cacaoyer

Le matériel végétal est conservé dans deux parcelles localisées à Divo et Bingerville. La collection de cacaoyers de côte d'Ivoire regroupe environ 700 obtentions dont une dizaine de criollo. Le groupe le mieux représenté est celui des Forastero.

Le colatier

Les principales espèces cultivées sont *Cola nitida* et *C. acuminata*, avec *C. calayi* qu'on rencontre à l'état sauvage. A la suite de plusieurs prospections, il a été possible de constituer une collection renfermant 130 génotypes au CNRA.

Le tabac

Il a une importance économique limitée en Côte d'Ivoire ; seulement 6 variétés de *Nicotiana tabaccum* sont vulgarisées et servent essentiellement à l'auto-consommation. Le CNRA possède une collection comportant des variétés Sud-africaines et Sud-américaines.

Plantes fruitières

L'ananas

La collection, issue de sélections ivoiriennes, d'échanges avec le Brésil et de prospections au Venezuela, comporte 5 espèces (*Ananas comosus*, *A. ananasoïdes*, *A. bracteatus*, *A. nanus* et *A. paraguayensis*).

Le plantain

La collection couvre une surface de 0,5 ha sur l'antenne pilote d'Abbé, dans la région d'Agboville. Elle comporte 40 cultivars. Les accessions proviennent d'Afrique de l'Ouest et du Centre, des Philippines, des Iles pacifiques et de la Colombie.

Le bananier

La collection occupe 0,5 ha et est constituée de 93 cultivars, en provenance de toutes les zones de production de bananiers et de plantain.

A côté de ces principales collections, le CNRA possède une collection de fruits divers sur 4 ha comportant 47 fruitiers parmi lesquels on peut citer le mangoustanier, l'anacardier, le corosolier, le Cerisier de cayenne, le salifoutier, le goyavier, le carambolier, etc.

Le Centre gère aussi des parcs à bois fruitiers. Des parcs d'agrumes comportant de nombreuses variétés dont les plus représentées sont les Orangers, les Pomelos, les Tangelos, les Mandariniers et les Kumquarts, sont entretenus sur plusieurs stations. De même, des parcs de manguiers, et d'avocatiers sont gérés par le CNRA. Ces fruitiers sont d'origines très variées.

Plantes annuelles

Le taro

La collecte en Côte d'Ivoire s'est effectuée d'Est en Ouest. La conservation se fait sous forme de tubercules et comme telle, elle présente beaucoup de contraintes. La collection du laboratoire de Génétique de l'Université de Cocody est forte de 17 écotypes dont 6 *Xhantosoma* sp. et 11 *Colocasia* sp.. Elle a été entièrement caractérisée au plan morphologique, particulièrement en fonction de l'architecture des rhizomes. La caractérisation a aussi été faite aux plans cytogénétique et isoenzymatique.

L'igname

Les collections sont constituées d'introductions d'origines diverses, dont plusieurs sont d'origine africaine. Il s'agit entre autre, parmi les variétés sauvages, de *Dioscorea abyssinica*, *D. burkilliana*, *D. mangelotiana*, *D. bulbifera*, etc., et parmi les espèces cultivées, le complexe *Dioscorea cayennensis* – *rotundata*.

La collection de l'Université s'était très rapidement enrichie pour atteindre 1.451 introductions, mais cet effectif est réduit à 200 en raison de pertes. Il est à noter qu'une collection de vitroplans comportant plus de 400 obtentions d'ignames divers existe au centre de recherche d'Adioppodoumé (ex-IIRSDA).

La patate douce

Une petite collection d'*Ipomoea batatas* existe au CNRA et mériterait d'être renforcée par des prospections sur tout le territoire.

Le manioc

Toute la collection ex-ORSTOM est conservée exclusivement en champs, au CNRA. Elle est composée de *Manihot esculenta*, de *M. glaziovii* et des hybrides interspécifiques.

Le gingembre

Le CNRA entretient une petite collection sur laquelle de grands espoirs sont fondés quant à son exploitation future.

Plantes maraîchères et légumes

Les collections d'oignon, de gombos de piments, de légumineuses, de cucurbitacées ont été récemment constituées.

Une collection d'aubergine est aussi présente à l'Université de Cocody et est constituée d'espèces importées et d'espèces typiquement Africaines. Elle comporte des formes cultivées telles que *Solanum aethiopicum* Gilo (231 obtentions), *S. aethiopicum* (Klogbo ; 106 obtentions), *S. macrocarpon* et *S. Sauvages* (*S. anguivi*, *S. aculeatissimum*, *S. torvum*, *S. verbascifolium*) et une forme spontanée de "gnangnan".

Céréales

La collection des plantes céréalières au CNRA concerne le riz (9.675 acquisitions), le maïs (600 obtentions), le sorgho (445 échantillons) et le mil (150 accessions). C'est l'une des plus importantes collections de la sous-région enrichie d'introductions provenant de plusieurs pays africains.

La Côte d'Ivoire abrite aussi l'ADRAO (Association pour le Développement de la Riziculture en Afrique de l'Ouest) qui a une forte collection de riz cultivé *amélioré* (*Oryza sativa*) et de riz africain (*Oryza glabberina*).

Cultures industrielles

Le coton

La collection de coton (522 acquisitions) est maintenue au CNRA. Des hybridations interspécifiques entre la forme cultivée *Gossypium hirsutum* et les espèces sauvages du même genre ont été réalisées depuis les années 1960 et ont permis l'obtention de génotypes qui sont actuellement vulgarisés partout en Côte d'Ivoire.

La canne à sucre

La collection de canne à sucre du CNRA contient des clones locaux et des clones introduits (524 accessions).

Cultures fourragères

Le début de la constitution du germoplasme remonte à 1960 (Tableau 78). De nombreuses espèces font partie de la collection déjà constituée mais d'autres prospections dans nos savanes s'avèrent nécessaires. De toutes ces espèces seul le *Panicum*, en plus des travaux de caractérisation, fait l'objet d'un programme d'amélioration variétale. Ces axes de recherche restent à explorer pour ce qui est des espèces fourragères ligneuses.

Tableau 78 : La collection de germoplasme de l'IDESSA.

Plantes	Nombre acquis	%	Remarques
Coton	532	2,3	<i>Gossypium hirsutum</i> et <i>G. barbadense</i>
Canne à sucre	524	2,3	Clones introduits locaux
Sorgho	445	1,9	Quatre espèces
Mil	150	0,6	Collection régionale
Riz	9.675	43,0	<i>Oryza glaberrima</i> , <i>O. sativa</i> et espèces apparentées
Maïs	600	2,7	Introductions et collection locale
Piment	322	1,4	<i>Capsicum</i> spp., locale
Aubergine	803	3,5	Cinq espèces ; locales
Tomate	200	0,8	Prospection locale
Gombo	4.185	18,6	Prospection locale internationale
Oignon	39	0,2	Introductions
Cucurbitacées	72	0,3	Prospection locales
Arrachide	120	0,5	Collection régionale
Soja	3.727	16,5	Introduction d'Amérique et d'Asie
Niébé	91	0,4	Collection régionale
Ignames	200	1,3	Prospection locale et introductions
Manioc	308	1,3	Collection régionale
Patate douce	135	0,6	Prospection locale
Fourrages	200	0,8	Collection régionale
Total	22.498	100,0	

Source : Rapport national, 4^{ème} Conférence Technique Internationale sur les Ressources Phytogénétiques

6.4.1.2. Conservation de la faune

En Côte d'Ivoire, la conservation de la faune est relativement moins développée que celle de la flore. Les collections mortes les plus fournies sont celles des institutions de recherche et de formation. Ces Institutions possèdent en particulier des sites de conservation des insectes. Les sites de collection vivante sont le serpentarium de l'Institut Pasteur de Côte d'Ivoire (IPCI), le lac de Yamoussoukro, le parc zoologique d'Abidjan.

6.4.1.2.1. Collections des institutions de recherches et de formations

En Côte d'Ivoire, elle se fait dans deux types de collections : les collections générales et les collections particulières. Les collections générales sont :

Adiopodoumé (CNRA). Il s'agit de l'une des plus importantes d'Afrique. Elle renferme 1.300 boîtes ;

Université de Cocody (Abidjan). Elle est générale et complète pour les fourmis et presque pour les termites de savane ;

Ecole Supérieure d'Agronomie (Yamoussoukro). C'est une collection d'entomologie générale ayant surtout un rôle didactique.

Les collections particulières (thématiques) quant à elles sont liées aux plantes étudiées dans chaque institut de recherche :

les cinq départements du CNRA au Sud (Départements Café Cacao, Fruits et Agrumes, Foresterie, Plantes à Latex, et Plantes Oléagineuses) ;

les quatre départements du CNRA dans le Centre et le Nord (Départements Cultures Vivrières, Cultures Industrielles, etc.) ;

et dans les instituts nationaux et internationaux installés dans le pays (Association pour le Développement de la Riziculture en Afrique de l'Ouest, Centre d'Entomologie Médicale et Vétérinaire, Institut Pierre-Richet/OCCGE, Centre de Recherches Océanologiques, Centre Suisse de Recherche Scientifique, Institut International de Techniques Agricoles, etc.).

Dans les départements du CNRA au Sud, il s'agit principalement des ravageurs du café, du cacao, de la cola et autres plantes stimulantes, des charaçons du bananier et des insectes des fruits en général et, des ravageurs des plantes de forêts (insectes muloteurs, défoliateurs, etc.). Dans ceux du CNRA au Centre, les ravageurs de l'igname, du maïs, du manioc, du cotonnier, etc. sont en bonne place.

Il convient en outre de mentionner la conservation de certaines souches de poissons d'élevage (e.g. *Oreochromis aureus*, *O. mossambicus*, *O. machrochir* et *O. hornorum*), à des fins expérimentales par le département piscicole du CNRA.

Hormis ces collections générales, la Côte d'Ivoire ne dispose pas de Musée d'Histoire Naturelle pour la conservation de la faune. Il n'y a pas non plus de collections dans presque tous les laboratoires et les Instituts de recherche. Il existe certes des compétences dans ces structures, mais aucune d'elles ne dispose de systématicien et particulièrement en Mollusque terrestre. Les travaux des uns et des autres portent sur des espèces ciblées, pour des objectifs précis de recherche liés aux préoccupations des chercheurs. La conservation des mollusques dans les pays de la sous-région et

dans le monde est insuffisamment documentée. Aussi, la systématique de nombreux animaux et singulièrement des mollusques terrestres reste encore à faire.

6.4.1.2.2. Le parc zoologique d'Abidjan

Site très peu connu, le parc zoologique se trouve aujourd'hui à l'intérieur de la ville d'Abidjan, sur la route d'Abobo. Le site sur lequel est implanté le parc zoologique était à la fin de la période coloniale, la propriété d'un français, Yvon Choley. Il y aménagea un restaurant, puis une petite ménagerie qui s'agrandit au fil des années pour devenir au début des années 70, un jardin zoologique. Dans le cadre de sa politique de conservation et de protection de la faune sauvage élaborée en 1971, le gouvernement ivoirien a décidé de créer un Parc Zoologique National dans lequel les espèces rares, menacées ou en voie de disparition seraient élevées. La propriété de 20 ha de monsieur Choley fut choisie et rachetée par l'Etat en 1973, le Parc Zoologique National d'Abidjan a ouvert ses portes au public en 1974.

Il joue à la fois un rôle social, touristique, pédagogique, culturel et de conservation des espèces animales. Le parc zoologique qui avait pour vocation première la vision et l'exposition d'animaux spectaculaires, s'est reconverti dans la conservation de la faune sauvage (Tableau 79). Le zoo national oeuvre dans ce sens grâce au programme d'élevage d'espèces menacées, avec pour objet, la réintroduction dans la nature de groupes viables dans les zones sérieusement protégées des interventions humaines néfastes.

La conservation de ces animaux est très coûteuse (en nourriture, soins vétérinaires, etc.), au vu des moyens de gestion du Parc Zoologique d'Abidjan qui s'élèvent à plusieurs millions de francs C.F.A. par an. Aujourd'hui, le Parc Zoologique d'Abidjan est menacé par l'urbanisation, ce qui fait penser à son déplacement probable dans le Parc National du Banco.

Tableau 79 : Espèces animales conservées au parc zoologique d'Abidjan.

Nom commun	Nom scientifique
Primates	
Potto de Bosman	<i>Perodicticus potto</i>
Babouin de Guinée	<i>Papio cynocephalus papio</i>
Babouin Doguera	<i>Papio cynocephalus anubis</i>
Cercocèbe (coutonné) à lunule	<i>Cercocebus torquatus lunulatus</i>
Cercocèbe fuligineux	<i>Cercocebus torquatus atys</i>
Patas (Singe rouge)	<i>Erythrocebus patas</i>
Péteuriste (Hocheur à nez blanc)	<i>Cercopithecus petaurista</i>
Diane	<i>Cercopithecus diana</i>
Mone	<i>Cercopithecus mona</i>
Singe vert (Vervet, Callitriche)	<i>Cercopithecus aethiops sabeus</i>
Chimpanzé	<i>Pan troglodytes verus</i>

Tableau 79: Espèces animales conservées au parc zoologique d'Abidjan. (suite et fin).

6.4.1.2.3. Conservation et amélioration génétique des mammifères

Les actions menées par l'Etat pour l'amélioration génétique du cheptel ont permis d'obtenir, pour certaines espèces (bovins N'Dama, moutons Djallonké et porcs modernes), des animaux performants, exploitables en milieu paysan. Mais ces actions n'ont pas eu un impact significatif sur la productivité du cheptel national. De plus, l'absence de politique de conservation et de promotion des races locales, fait que certaines races locales sont menacées de disparition.

C'est dans ce cadre que l'Etat a élaboré un programme d'amélioration génétique du cheptel, qui vise en particulier à maintenir la biodiversité par la conservation et la préservation des races locales. Afin de permettre une meilleure coordination des actions d'amélioration génétique du cheptel et une large diffusion des animaux performants sur le terrain, différentes structures mènent des actions complémentaires :

- la Commission Nationale d'Amélioration Génétique (CNAG) : créée en 1996. Il s'agit d'une instance nationale de concertation, de définition et de suivi des politiques qui associe des éleveurs, l'administration et la recherche ;
- le Bureau des Ressources Génétiques animales (BRG) : qui est un organe technique permanent, chargé de coordonner les programmes ;
- les Centres de Sélection et de Contrôle de Performances (CSCP) : structures de mise en œuvre des différents volets des programmes ;
- le Centre National d'Insémination Artificielle (CNIA) : chargé de la diffusion à grande échelle du progrès génétique ;
- le Programme National Ovin (PNO) qui intègre le Programme National de Sélection Ovine (PNSO) et le Centre National Ovin (CNO) ;
- des infrastructures privées et publiques : le Ranch de la Marahoué, le Centre de Recherches Zootechniques (CRZ) de Minankro, le Ranch de Sipilou, les stations de Nioroningué et de Badikaha, la ferme de sélection porcine de Korhogo, etc ;
- le Centre d'Apprentissage et de Perfectionnement de Bingerville (CAPB) assure la formation et la diffusion des géniteurs de lapins. L'école de faune et des aires protégées pratique l'élevage de l'aulacode et du rat de Gambie.

C'est au travers de ces différentes structures que plusieurs opérations de sélection, d'amélioration et de conservation génétiques sont menées, notamment :

- pour les bovins : la conservation de la race Lagunaire qui est en voie d'extinction repose sur la constitution d'un noyau de race pure, le prélèvement et la conservation d'embryons et de gènes par le CNIA; la sélection et l'amélioration des races locales N'dama et Baoulé, avec création de bovins industriels et diffusion en milieu paysan; étude de croisements avec les races étrangères (Montbéliarde, Holstein, Abondance,

Fleckvie, Nelore, etc.) en vue de la fixation d'un type laitier ;

- pour les ovins : sélection et multiplication en race pure du mouton Djallonké ;
- pour les caprins : mise en œuvre d'un programme de recherche-développement en vue de caractériser la race locale et définir les critères à retenir dans le cadre d'un programme d'amélioration génétique ;
- pour les porcins : mise en œuvre d'un programme de conservation et de recherche développement sur les races "locales" et "Korhogo", en constituant deux troupeaux purs en station ; amélioration génétique en élevage moderne par croisement avec des races européennes. Il s'agit de stabiliser des lignées Large White pures par croisement d'absorption et de créer et stabiliser des lignées croisées Large White x Landrace et Large White x Piétrain.

6.4.2. Collections internationales

Depuis l'époque coloniale il s'est développé une pratique de conservation des ressources biologiques nationales dans des collections situées hors des frontières nationales. Cette dynamique se poursuit de nos jours, à la faveur de programmes de coopération et d'échanges scientifiques. Les informations obtenues ont permis de faire un inventaire non exhaustif des collections internationales d'espèces prélevées en Côte d'Ivoire.

Bactéries

Les Laboratoires et Centres spécialisés dans la conservation des bactéries sont :

ATCC : American Type Culture Collection, Maryland, USA ;

CDC : Centers for Disease Control, Atlanta, Georgia, USA ;

CIP : Collection de l'Institut Pasteur de Paris, FRANCE.

Algues

Les collections sont importantes à l'extérieur du pays, notamment en France (IRD, Laboratoire de Cryptogamie du Muséum National d'Histoire Naturelle, etc.), en Belgique, au Ghana (Université Legon), en Grande Bretagne. Son accès n'est cependant pas aisé, la documentation n'étant pas disponible.

Amphibiens

La collection du Museum National d'Histoire Naturelle de Paris contient au moins les genres *Afraxalus* et *Hyperolius* qui sont des rainettes décrites en Côte d'Ivoire (Laurent, 1951).

Les espèces *Phrynobatrachus fransisci* et *P. natalensis* sont conservées dans les collections du British Museum et du Musée de Tervuren (Lamotte et Xavier, 1957 et 1966).

Reptiles

Elle concerne essentiellement les musées dans lesquels, des reptiles récoltés en Côte d'Ivoire sont conservés. Il s'agit essentiellement des musées suivants :

- Institut Fondamental d'Afrique Noire, Dakar ;
- Musée National d'Histoire Naturelle, Paris ;
- Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart.

Arachnides

Tous les spécimens récoltés sont actuellement conservés au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris où les chercheurs de l'Ecole Normale de Paris ont déposé toutes leurs récoltes.

Myriapodes

La plupart des espèces de Myriapodes sont conservées au Muséum d'Histoire Naturelle à Paris et quelques unes à l'IFAN de Dakar.

Insectes

A l'extérieur de la Côte d'Ivoire, de nombreux spécimens se trouvent :

au Muséum de l'Institut Fondamental d'Afrique Noire (IFAN, Dakar, Sénégal) ;

au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris ;

au Muséum d'Histoire Naturelle de Londres.

Les spécimens ont été rassemblés surtout par des chercheurs étrangers ayant travaillé en Côte d'Ivoire avant et après l'indépendance du pays en 1960, mais aussi par des chercheurs ivoiriens pour identification auprès de spécialistes mondiaux.

Poissons

Les musées européens comprenant les plus grands nombres de spécimens de poissons provenant de l'Afrique notamment la Côte d'Ivoire, sont le Musée Royal de l'Afrique Centrale - Belgique (MRAC) et le Musée National d'Histoire Naturelle - France (MNHN).

Champignons

Le Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, contient les premiers travaux sur les Champignons collectés systématiquement en Côte d'Ivoire.



CHAPITRE VII : STRATEGIE ET PLAN D’ACTION

7.1. Politiques et stratégies de gestion durable

7.1.1. Plan Directeur Forestier

Prenant en compte la double mission de l'Administration forestière de sauvegarder l'équilibre écologique du pays et de gérer rationnellement les ressources irremplaçables que sont la forêt et les espaces protégés, le Plan Directeur Forestier 1988-2015 constitue un schéma d'action pour conserver et mettre en valeur le patrimoine forestier et faunique. Il s'agit de :

- maintenir le potentiel exploitable de la forêt naturelle ;
- restaurer le couvert végétal en priorité en zone préforestière et de savane ;
- reboiser et aménager les superficies classées ;
- augmenter les rendements d'exploitation ;
- améliorer la transformation et la commercialisation du bois.

Sous une forme condensée, la stratégie de mise en œuvre de la réhabilitation du secteur forestier s'exprime par quelques principes directeurs qui visent à l'atteinte d'un ou de plusieurs des objectifs énoncés plus hauts.

Le schéma d'action regroupant ces principes est le suivant :

- sensibilisation des populations à la protection de la forêt et à la reforestation ;
- intensification de la présence sur le terrain de l'Administration forestière aussi bien en tant qu'agent de surveillance qu'agent d'animation et de coordination des activités sylvicoles et d'aménagement de l'espace rural à la périphérie des massifs forestiers (participation à l'identification et à l'attribution des jachères) ;
- concentration des efforts sur l'aménagement de massifs forestiers déterminés qui, par une approche globale incluant amélioration des peuplements naturels, traitements d'enrichissement, plantations industrielles complémentaires et exploitation contrôlée, contribuera à la fois à la restauration et à la valorisation de la forêt résiduelle ;
- orientation des plantations industrielles vers la restauration des superficies dégradées et l'enrichissement de la forêt naturelle, tout en apportant une contribution à l'amélioration du milieu physique (notamment dans les zones critiques) ;
- prolongement des actions de l'Etat par une participation du secteur privé (intéressement des industriels du bois aux aménagements) et des collectivités rurales (reboisement populaire) ;
- adaptation du régime de l'exploitation forestière ainsi que de la fiscalité et des incitations à la raréfaction des ressources forestières ;
- renforcement de la protection des parcs nationaux avec la participation des populations riveraines à leur surveillance et aux actions d'aménagement de zones tampons et de promotion touristique ;
- concertation entre les administrations intervenant en milieu rural pour prendre en compte dans l'aménagement de l'espace rural tous les impératifs de développement tant agricole, pastoral que forestier en cherchant à concilier au milieu des intérêts des populations locales concernées.

7.1.2. Plan National d'Action Environnemental (PNAE)

Conscient que la dégradation de l'environnement peut compromettre irrémédiablement l'atteinte des objectifs de développement économique et humain, le gouvernement ivoirien met en œuvre une politique de croissance soutenable, guidée par le souci de prendre en compte les considérations écologiques de la croissance. Cette politique consiste à créer un contexte national propice à une approche intégrée du développement et de l'environnement. Elle entend s'inscrire dans un cadre institutionnel permettant une prise de décision intégrée et s'appuyer sur un outil réglementaire réaliste, lui-même complété par un recours aux instruments économiques de gestion de l'environnement.

Les actions nouvelles engagées entre 1997 et 1998 s'inscrivent dans le cadre de la mise en œuvre du Plan National d'Action pour l'Environnement (PNAE) 1996-2010.

La première phase opérationnelle 1996-2000 du PNAE, le Plan National de l'Environnement (PNE 1), porte sur une série de projets urgents, pour un montant de 180 milliards de F. CFA, dont 25 milliards seront pris en charge par le budget de l'Etat.

Cette première phase s'articule autour de 10 programmes cadres dont la réalisation est un enjeu majeur pour emprunter la voie du développement durable en Côte d'Ivoire au cours de la prochaine décennie. Il s'agit des programmes suivants :

- développement agricole durable ;
- préservation de la diversité biologique ;
- gestion des établissements humains ;
- gestion de l'espace littoral ;
- lutte contre la pollution et autres nuisances industrielles ;
- gestion intégrée de l'eau ;
- amélioration de la gestion des ressources énergétiques ;
- recherche, éducation, formation et sensibilisation ;
- gestion intégrée et coordonnée de l'information environnementale ;
- amélioration du cadre institutionnel et réglementaire.

Ainsi dans le Plan National d'Action Environnemental, une attention particulière est accordée à la diversité biologique à travers le programme cadre 2. Les axes stratégiques qu'il convient de souligner eu égard aux résultats substantiels attendus sont :

- l'inventaire de la faune et de la flore ;
- l'amélioration de la gestion des aires protégées. Le PCGAP en cours de préparation est un programme hautement prioritaire ;
- la participation des populations à la gestion de la diversité biologique. Le GEPRENAF en cours d'exécution teste les méthodologies permettant la réalisation de cet objectif.

L'analyse des programmes-cadres met en évidence que, outre le programme de préservation de la Biodiversité, d'autres programmes sont de nature à assurer la conservation de la diversité biologique. Ce sont notamment :

- l'agriculture durable qui devrait conduire à la réduction des pressions sur les écosystèmes forestiers, en même temps qu'elle vise à assurer une utilisation écologiquement rationnelle des produits chimiques utilisés dans l'agriculture ;
- le programme de lutte contre les pollutions et nuisances, dont l'un des volets vise à préserver l'intégrité physico-chimique des écosystèmes aquatiques par une maîtrise des sources virtuelles de pollution ;
- la gestion intégrée de la zone littorale et le programme de sensibilisation aurait des avantages concernant la préservation de la diversité biologique.

7.1.3. Programme Cadre de Gestion des Aires Protégées (PCGAP)

Les effets combinés de la croissance de la population ivoirienne (au taux de 3,8 % par an), l'expansion de l'agriculture, la déforestation, les feux de brousse, le braconnage et l'abattage du bois ont entraîné de graves problèmes écologiques telles que la dégradation et l'érosion des sols ainsi que la destruction des habitats naturels et la raréfaction de la faune. Toutes ces actions conduisent à la perte progressive de la biodiversité.

Le Gouvernement de Côte d'Ivoire, très préoccupé par les problèmes environnementaux, a formulé en 1995, une stratégie nationale de gestion des parcs et réserves, dont le Programme Cadre des Aires Protégées (PCGAP) est l'outil opérationnel. Ce programme est dans sa phase de préparation active. En effet, à partir des stratégies existantes, notamment la PNAE et la stratégie de gestion des Parcs Nationaux et Réserves, le PCGAP est appelé à devenir un programme d'Investissement Sectoriel à long terme sur l'ensemble des Parcs Nationaux et Réserves du pays en vue de leur pérennisation pour les générations futures.

L'objectif global, à long terme, du programme est de préserver un échantillon de la biodiversité du Pays à travers la conservation des Parcs Nationaux et Réserves Analogues.

Les objectifs fondamentaux sont de :

- améliorer la capacité de gestion des parcs et réserves de Côte d'Ivoire ;
- mettre en place une gestion moderne des parcs, entre autres, une participation accrue des Organisations Non Gouvernementales (ONG), des populations riveraines et du secteur privé.

L'objectif complémentaire à atteindre est de mettre en place un système cohérent de parcs et d'aires périphériques. Par ailleurs, la mise en œuvre du Programme de Gestion des Aires Protégées s'appuiera essentiellement sur les grandes composantes :

- L'Office qui sera chargé de la gestion, l'aménagement, la coordination, la promotion et la valorisation des aires protégées ;
- Les aires protégées : composante essentielle pour la mise en œuvre des plans d'aménagement et la gestion au plan local ;
- Fondation pour le financement à long terme des charges récurrentes générées par la gestion des aires protégées.

L'identification du contenu réel du programme se fait à travers différentes études relatives aux aspects suivants :

- Faisabilité institutionnelle et législative du PCGAP ;
- Financement à long terme des aires protégées ;
- Optimisation de la gestion technique des aires protégées ;
- Formation ;
- Participation des populations riveraines à la gestion des aires protégées ;
- Mise en place d'un système d'information géographique (SIG) ;
- Mise en place d'un programme d'Education-Information-Communication ;
- Coordination du programme avec la recherche ;
- Evaluation de l'Impact Environnemental du Programme (IEC) ;
- Evaluation économique du programme.

7.2. Moyens financiers mobilisés pour la conservation de la diversité biologique

7.2.1. Dépenses publiques

Une revue du Budget Spécial d'Investissement et d'Equipement (B.S.I.E.) et trois enquêtes (auprès des principaux bailleurs de fonds, des O.N.G. et du MINAGRA) ont été entreprises pour

estimer les dépenses engagées par les différents opérateurs nationaux et internationaux au niveau de la diversité biologique en Côte d'Ivoire.

Les dépenses retenues dans cette étude sont celles relatives à l'amélioration des techniques de production agricole, à une meilleure connaissance et à la préservation de l'environnement, à la préservation et à l'aménagement des forêts naturelles (y compris les projets de reboisement), à la maîtrise de la croissance de la population et aux zones protégées.

Le B.S.I.E. de 1997 reprend les prévisions de dépenses (inscriptions budgétaires) par le gouvernement au niveau des projets de développement. Les dépenses effectivement réalisées sont souvent différentes des prévisions de dépenses inscrites au B.S.I.E. en début d'année. Les ordonnancements du S.A.C.O. et les décomptes de la C.A.A. indiquent avec plus de précision les dépenses effectives de l'année.

Le tableau 81 donne les principales sources de financement par catégorie de ressource et par catégorie de dépense. En 1997, 16,84 milliards de F CFA ont été dépensés pour la préservation de la diversité biologique en Côte d'Ivoire au titre des projets financés par le BSIE et des aides bilatérales et multilatérales.

La participation de l'Etat de Côte d'Ivoire à ces dépenses s'élevait à 6,48 milliards de F CFA (38%). Ce montant correspondait à moins de 2% du total des dépenses effectuées au titre du B.S.I.E. (343,38 milliards) de cette même année. Plus de la moitié (51%) des fonds, soit 3,3 milliards de F CFA, a été utilisée au titre de la gestion des sites et des espèces. Environ 30% du financement total, soit deux (2) milliards de F CFA, est allé à l'éducation. Les zones protégées, la foresterie et l'élevage sont les ressources qui ont le plus bénéficié de ces fonds. En effet, ils ont reçu respectivement, 1,4 milliards, 1,2 milliards et 1 milliard de F CFA.

Les résultats de l'enquête auprès du MINAGRA-DPN sont repris dans les tableaux 80 et 81. Le tableau 81 fait état des financements des parcs nationaux et réserves pour la période allant de 1995 à 1997 et les prévisions pour l'année 1998. L'Etat de Côte d'Ivoire a participé à hauteur de 750 millions de F CFA sur les 1,9 milliards affectés aux parcs nationaux et réserves en 1995. Le reste des financements provenaient de la KFW (pour 538,25 millions de F CFA), et de l'Union Européenne (pour 600 millions de F CFA). En plus de ces efforts financiers, l'Etat a assuré la présence sur les sites de 352 agents des Eaux et Forêts. La majorité de ces agents étaient des préposés des eaux et forêts (Tableau 80).

Tableau 80: Situation des agents techniques des Eaux et Forêts.

Parcs ou Réserves	Agents Techniques des Eaux et Forêts						Total
	IEF	ITF	APVA	MPVA	PEF	SF	
Abokouamékro	0	1	3	4	8	0	16
Azagny	0	1	3	9	16	0	29
Banco	1	1	3	2	15	0	22
Comoé	0	5	7	18	46	2	78
DPN	7	10	5	1	0	0	23
Iles Ehotilé	0	1	1	4	9	0	15
Marahoué	0	1	3	6	25	0	35
Mont Péko	0	1	1	4	10	0	16
Mont Nimba	0	0	1	1	0	0	2
Mont Sangbé	0	1	2	11	18	0	32
Tai	1	4	10	23	46	0	84
Total	9	26	39	83	193	2	352

Source : MINAGRA ; IEF = Ingénieur des Eaux et Forêts ; ITF = Ingénieur des Techniques Forestières
APVA = Assistant de Production Végétale et Animale ; MPVA = Moniteur de Production Végétale et Animale

PEF = Préposé des Eaux et Forêts ; SF = Surveillance Forestière.

Tableau 81. Principales sources de financement par catégorie de ressource en 1997 (en millions de F CFA).

7.2.2. Aides bilatérales et multilatérales

Afin de confirmer les décaissements indiqués dans le tableau de suivi des décaissements des dons-projets, les donateurs bilatéraux et multilatéraux ont été consultés. A défaut de réponse de leur part, les chiffres du tableau ont été retenus.

Les aides bilatérales et multilatérales se sont chiffrées à 10,4 milliards de F CFA en 1997. Les dépenses relatives à la gestion des sites et des espèces étaient d'environ 8 milliards de F CFA, soit 77% du montant total. Au total 1,6 milliards ont été consacrés à l'éducation.

Au niveau des ressources, c'est la foresterie qui, avec 10 projets, a le plus bénéficié de l'aide extérieure avec 4,7 milliards de F CFA. Les 5 projets relatifs aux ressources marines ont mobilisé 1,6 milliards de F CFA. Les 4 projets relatifs au contrôle de la pollution ont reçu une aide extérieure de 1,5 milliards de F CFA. Enfin, un seul projet au niveau de la faune (GEPRENAF) a bénéficié d'un financement de 1,1 milliard de F CFA.

Les O.N.G. comptent environ 2.400 membres locaux et 311 membres à l'extérieur du pays (les ONG internationales et les états ne sont pas compris dans ce total). Les contributions financières qu'elles ont reçues pour mener à bien leurs activités sont de l'ordre de 82,7 millions de F CFA. Ces contributions comprennent les cotisations annuelles des membres locaux à hauteur de 11,33 millions de F CFA et des participations des états, des institutions d'aide bilatérale et multilatérale et des ONG internationales.

Pour conclure, il y a lieu de signaler qu'en plus des dépenses courantes de l'Etat dans le domaine, environ 17 milliards de F CFA ont été dépensés pour la préservation de la diversité biologique en Côte d'Ivoire au cours de l'année 1997. Trente pourcent des fonds provenaient des caisses de l'Etat et 62% des organismes d'aide bilatérale et multilatérale. Le manque d'information n'a pas permis d'estimer correctement la contribution des ONG dans ce domaine.

La forêt est la plus grande bénéficiaire de ces contributions avec 5,9 milliards de F CFA, soit 35% du total des financements. Ensuite viennent les ressources marines, le contrôle de la pollution et les zones protégées avec chacune environ 2 milliards de F CFA de financement. L'élevage, la faune, l'environnement et l'agriculture ont reçu respectivement, 1,6 ; 1,2 ; 0,91 et 0,89 milliards de F CFA (Tableau 82).

Tableau 82. Financement des Parcs Nationaux et Réserves.

Années	Sources de financement (en millions de F CFA)					Total
	Bailleurs de fonds					
	BSIE - CI	KFW	CE	UE	BM	
1995	0,00	666,85	0,00	250,00	800,00	1.716,85
1996	0,00	341,82	383,00	400,00	0,00	1.124,82
1997	750,00	538,25	0,00	600,00	0,00	1.888,25
1998*	400,00	1.574,00	274,81	1.500,00	0,00	3.748,81

Source : MINAGRA ; (*) Les chiffres de 1998 sont des prévisions ;

KFW = Agence de coopération allemande ; CE = Communauté Economique ;

UE = Union Européenne ; BM = Banque Mondiale

7.3. Stratégie de gestion durable de la diversité biologique

La monographie nationale de la diversité biologique a permis de dresser un état de celle-ci. Le travail a confirmé que la Côte d'Ivoire dispose sur son territoire d'une diversité biologique appréciable et qui est susceptible de soutenir les politiques de développement et les actions de lutte

contre la pauvreté. Il est également apparu que l'érosion de la diversité biologique a atteint des niveaux qui commandent l'initiation d'actions énergiques et bien ciblées, pour espérer parvenir à inverser la tendance à la disparition des ressources biologiques nationales. Aussi, est-il important d'élaborer et de mettre en œuvre une stratégie de gestion durable de la diversité biologique, celle-ci se résumant ainsi :

Objectif 1 : améliorer la connaissance de la diversité biologique

L'élaboration de la monographie nationale de la diversité biologique a mis en exergue que la connaissance que nous avons de la diversité biologique est insuffisante. En particulier que les processus de fonctionnement des écosystèmes ne sont pas maîtrisés, plusieurs taxons n'ont pas été étudiés à fond en raison du manque de spécialistes, l'écologie des espèces est généralement peu connue, les éléments constitutifs de la diversité biologique susceptibles de figurer au nombre des ressources biologiques nationales n'ont pas été inventoriés de façon exhaustive.

L'amélioration de la connaissance de la diversité biologique vise à remédier à ces insuffisances, en vue de fournir une base de référence suffisante de la diversité biologique pour en assurer la conservation et l'utilisation durable.

Les interventions visant la réalisation de cet objectif, reposent sur les axes suivants :

renforcer les capacités d'intervention des institutions de formation et de recherche dans le domaine de la diversité biologique; il s'agit particulièrement de la formation qualitative et quantitative des personnes devant effectuer ces recherches notamment pour les écosystèmes et les taxons peu connus. A cet égard, sont apparus urgents la mise à jour et l'inventaire exhaustif des organismes, végétaux et animaux terrestres et aquatiques ;

faire en sorte que les programmes de recherche prennent en compte les préoccupations relatives à la connaissance de la diversité biologique dans une perspective de conservation et d'utilisation durable. Dans ce cadre, les institutions de recherche disposent d'un large éventail de sujets dont les résultats peuvent être immédiatement utilisés aussi bien pour satisfaire les besoins divers des populations, que pour la conservation de la diversité biologique. Ainsi, outre les inventaires, la recherche pourrait en priorité, se focaliser sur l'identification d'espèces indicatrices de l'état du milieu, l'optimisation de l'élevage de certaines espèces, la promotion d'espèces nouvelles utilisables pour des fins thérapeutiques, cosmétiques, ornementales, alimentaires ou autres ;

mettre en place une base de données sur la diversité biologique, selon une approche taxinomique et par écosystèmes, de façon à disposer d'informations pertinentes dont la mise à jour sera permanente. La base de données constituée à l'occasion de la préparation de la monographie en est un élément, mais il conviendra de fournir de nombreuses informations complémentaires et d'assurer la mise en forme cartographique de ces données pour en permettre l'utilisation aisée dans un contexte de prise de décision relativement à des objectifs opérationnels.

Objectif 2 : renforcer les mesures de conservation de la diversité biologique

Les mesures de conservation initiées sur le territoire national ont conduit à un certain niveau de préservation de la diversité biologique, face aux agressions diverses dont sont l'objet les écosystèmes et les espèces. Les avis recueillis à l'occasion des études nationales sur la monographie

font apparaître le renforcement des mesures de conservation *in situ* et *ex situ* de la diversité biologique comme une priorité de choix. La stratégie en la matière doit reposer sur les éléments suivants :

- préserver un nombre de parcs nationaux et réserves analogues, représentatifs des écosystèmes et qui soit d'une taille critique pour assurer un fonctionnement écologique durable. Cela commande de maintenir les parcs nationaux et réserves analogues existants, mais par ailleurs d'identifier et d'établir de nouveaux parcs et réserves naturelles dans les zones qui présentent un potentiel intéressant, tant pour les écosystèmes terrestres que pour les écosystèmes aquatiques ;
- lever les contraintes qui sont des obstacles majeurs à la conservation *in situ* de la diversité biologique : il s'agit du cadre institutionnel et juridique, des capacités humaines de la gestion des aires protégées et du financement de la diversité biologique ;
- restaurer les sites de conservation *ex situ* qui permettent d'affranchir les éléments constitutifs de la diversité biologique des pressions exercées sur les aires de protection *in situ*. Une attention particulière devra être accordée à la diversité biologique agricole et aquatique qui ont fait l'objet d'importantes collections dont la dégradation est aujourd'hui alarmante.

Objectif 3 : réduire la pression sur la diversité biologique

Les activités humaines, licites et illicites, sont à l'origine des menaces les plus critiques qui affectent la diversité biologique. Aussi, toute initiative visant la gestion durable des écosystèmes, des espèces de faune et de flore ne peut réussir qu'en assurant la réduction sensible des pressions sur la diversité biologique, notamment les pressions exercées par l'agriculture, l'exploitation forestière, la collecte de ressources biologiques pour la satisfaction des besoins domestiques et pour le commerce, la production industrielle et les aménagements. Les voies à privilégier à cet égard sont :

- mise en œuvre de mesures permettant la mutation d'une agriculture itinérante vers des approches d'intensification telles que prescrites dans le plan national d'action pour l'environnement ;
- développement et vulgarisation de méthodes et de textes réglementaires assurant l'exploitation rationnelle des forêts, et restauration des milieux dégradés suite aux opérations de collecte des essences forestières et des produits secondaires de la forêt ;
- arrêt du braconnage qui est apparu comme une menace extrême ; à ce titre il conviendra d'organiser la chasse dans le respect des cycles de reproduction du gibier et dans un contexte de prise en compte des intérêts des populations locales ;
- promotion des stratégies de production des espèces prisées, en vue d'assurer un approvisionnement suffisant des marchés ;
- valorisation de l'ensemble des ressources biologiques, par l'identification d'espèces exploitables mais qui ont été peu utilisées ;
- réalisation systématique des études d'impact sur l'environnement pour les projets d'une certaine nature, en vue notamment de prendre des mesures anticipées assurant

l'intégrité des écosystèmes et la survie des espèces.

Objectif 4 : Créer les conditions pour l'intégration de l'approche de planification

La conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique passe par la mise en place des conditions permettant une approche de planification intégrée des plans, programmes et des actions à exécuter. En effet, les informations obtenues soulignent le caractère transversal de la diversité biologique et par conséquent l'exigence d'assurer la participation de tous les secteurs d'activités dans l'identification et l'exécution des actions de conservation de la diversité biologique. Le recours à la planification doit s'observer à trois niveaux :

- planification participative des actions urgentes à réaliser pour inverser la tendance à l'érosion de la diversité biologique ; à ce niveau il conviendra de responsabiliser les acteurs par une clarification des tâches à mettre en œuvre par chaque partie, en indiquant les délais d'exécution et les sources de financement incluant les ressources provenant du budget des institutions concernées ;
- considération des préoccupations de conservation et d'utilisation durable de la diversité dans les schémas directeur et les plans de développement sectoriels ; les secteurs pour lesquels cette exigence devient urgente sont l'agriculture, les aménagements d'infrastructures, la politique économique ;
- planification spatiale pour opérer les choix des aménagements et des activités dans un souci de préservation de la diversité biologique.

Objectif 5 : éduquer et sensibiliser les populations

Cet objectif vise à éveiller la conscience des populations et à susciter l'adhésion du plus grand nombre aux politiques et stratégies déployées en faveur de la préservation de la diversité biologique. Cela commande d'imaginer des modalités de réalisation des campagnes et d'éducation ciblées sur les populations urbaines et rurales dont les relations avec les éléments constitutifs de la diversité biologique sont très divers.

CONCLUSION

BIBLIOGRAPHIE

- Adam, (J. G). 1971, 1983.** Flore descriptive des Monts Nimba (Côte d'Ivoire, Guinée, Liberia). Editions du Muséum National d'Histoire Naturelle et du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris, 6 tomes.
- Adingra, (A. A.), Guiral, (D.) et (R.) Arfi. 1997.** Impacts of lagoonal bacterial pollution on an aquaculture site (Ebrié Lagoon, Côte d'Ivoire). *In* African Inland Fisheries, Aquaculture and the Environment. Published by arrangement with the Food and Agriculture Organization of the United States by Fishing News Books : 207-220.
- Adjanohoun, (E.). 1962.** Etude phytosociologique des savanes de Basse Côte d'Ivoire (savanes lagunaires). Vegetatio, Acta Geobotanica, vol. 11 : 1-37.
- Adjanohoun, (E.). 1963.** Végétation des savanes et des rochers découverts en Côte d'Ivoire Centrale. Thèse Fac. des Sc. Univ. Paris : 178 p.
- Adjanohoun, (E.). 1965.** Comparaison entre les savanes côtières de Côte-d'Ivoire et du Dahomey. Ann. Univ. Abidjan, Sc. 1 : 41-62.
- Adjanohoun, (E). 1971.** Les problèmes soulevés par la conservation de la flore en Côte d'Ivoire. Bull. Jard. Bot. Nat. Belg., 41 : 107-133.
- Adjanohoun, (E) et (L) Aké Assi. 1960.** Sur l'existence de deux composées nouvelles pour la Côte d'Ivoire. Bull. Soc. Bot. Fr., tome 107 : 212 p.
- Adjanojoun, (E.), (J.) Bouet et (L.) Aké Assi. 1966.** Contribution à l'étude palynologique de quelques Filicinophytes de Côte d'Ivoire. Ann. Univ. Abidjan, T.2 (Sc.) : 55-72.
- Adjanohoun, (E), Aké Assi, (L). et (J. L) Guillaume. 1966.** Conservation de la végétation : la Côte d'Ivoire. Acta Phytogéographica Suecia, Upsala, 54 : 76-81.
- Adjanohoun, (E.) et (L.) Aké Assi. 1967.** Inventaire floristique des forêts claires sub-soudanaises et soudanaises en Côte d'Ivoire septentrionale. Ann. Univ. Abidjan, Sc. 3 : 89-148.
- Adou (A. J.), Kouamé (K.J.),. Moreau (J), Timité (M.A.), Nozais (J) et (K) Diekouadio. 1990.** L'angiostrongyloïdose. Mise au point à propos d'un cas. Médecine d'Afrique Noire. 27(5) : 421-425.
- Adou Bryn, (K. D.), (J. E. S.) Enoh, (J) Ouhon, (E. A.) Kassi, (A) Assoumou et (M) Koné. 1997.** Bilan de cinq années d'examen parasitologiques des selles à Abidjan, Côte d'Ivoire. Médecine Tropicale 57, 2 : 206-207.
- Ajai (S. S), Tewe (O), Moriarty (C), Awesu (M.O) 1978.** Observations on the biology and nutritive value of the african giant snail Archachatina marginata. E. Afr. Wild J., 16 : 85-95.
- Aellen, (V.) 1954.** Description d'un nouvel *Hipposideros* (Chiroptera) de la Côte-d'Ivoire. Revue Suisse de Zoologie, 61 : 473-483.

- Aellen, (V.) 1959.** Chiroptères nouveaux d'Afrique. Extrait des Archives des sciences Genève. Vol 12, Fascicule 2 : 217-235.
- Aellen,(V.), (H), Heim de Balsac et Vuattoux. 1970.** A propos des Anomaluridae de Côte-d'Ivoire Mammalia, 34 : 159-160.
- Ahizi, (J.). 1963.** Contribution à l'étude anatomique de quelques plantes aquatiques tropicales. Mém. D.E.S. Botanique, Fac. Sc. Univ. Paris : 68 p.
- Aké Assi, (L). 1960.** Deux espèces nouvelles de Côte d'Ivoire. Bull. Jard. Bot. Brux. 30 : 15-18.
- Aké Assi, (L). 1960.** Quatre espèces nouvelles de Côte d'Ivoire. Bull. Jard. Bot. Brux. 30 : 397-404.
- Aké Assi, (L). 1961.** Une espèce nouvelle de Papayer en Côte d'Ivoire. Bull. Jard. Bot. Brux. 31 : 307-309.
- Aké Assi, (L).1961.** Une espèce nouvelle de *Turraea* (Méliacées) de Côte d'Ivoire. Bull. Jard. Bot. Brux. 31 : 507-510.
- Aké Assi, (L). 1961.** Une Passifloracée et deux Rubiacées nouvelles de Côte d'Ivoire. Bull. Jard. Bot. Brux. 31 : 311-318.
- Aké Assi, (L.). 1961.** Contribution à l'étude floristique de la Côte d'Ivoire et des territoires limitrophes. Thèse de Doctorat d'Université, Fac. des Sc.Univ. de Paris : 289 p.
- Aké Assi, (L). 1963.** Etude floristique de la Côte d'Ivoire. Encyclopédie Biologique 51. Lechevalier, Paris : 321 p.
- Aké Assi, (L). 1967.** Un nouveau *Dorstenia* (Moracées) de Côte d'Ivoire. Adonsonia, T.6 : 287-290.
- Aké Assi, (L). 1970.** Deux espèces d'introduction récente en basse Côte d'Ivoire. Bull. de l'I.F.A.N., T.32, sér. A, n°4 : 982-985.
- Aké Assi, (L). 1972.** Conceptions inédites pour la détermination des espèces de *Crinum* (Amaryllidacées) de Côte d'Ivoire. Bull. de l'I.F.A.N., T.34, sér. A, n° 3 : 525-528.
- Aké Assi, (L). 1976.** Esquisse de la flore générale de la Côte d'Ivoire. Boissiera 24 : 543-549.
- Aké Assi, (L). 1977.** Les caféiers spontanés de l'Afrique de l'Ouest. Publ. Assoc. Scient. Intern. du Café, 8^{ème} Colloque d'Abidjan.
- Aké Assi, (L). 1977.** *Salvinia nymphellula* Desv. (Salviniacées). Fléau en extension vers l'ouest de l'Afrique intertropicale. Bull. de l'I.F.A.N., T.39, série A, n°3 : 554-562.
- Aké Assi, (L). 1979.** La préservation des espèces végétales pour la santé humaine en Afrique au Sud du Sahara. 3^{ème} Symposium interafricain OUA/CSTR sur la Pharmacopée traditionnelle et les plantes médicinales africaines, Abidjan, 25-29 septembre, p. indéterm.
- Aké Assi, (L). 1979.** Une espèce nouvelle de Cola Schitt & Endl. (Sterculiacées) de Côte d'Ivoire. Bull. de l'I.F.A.N., T.41, sér. A, n°3 : 483-489.

- Aké Assi, (L.).1980.** *Cecropia peltata*, Linné (Moracées) : ses origines, introduction et expansion dans l'Est de la Côte d'Ivoire. Bull. de l'I.F.A.N., T.42, sér. A, n°1 : 96-102.
- Aké Assi, (L.). 1982.** Une espèce nouvelle de *Cassia* Linn. (Caesalpiniciacées) de Côte d'Ivoire. Bull. de l'I.F.A.N., T.44, série A, n°1-2 : 67-70.
- Aké Assi, (L.). 1984.** Flore de la Côte d'Ivoire : Etude descriptive et biogéographique, avec quelques notes ethnobotaniques. Thèses de Doctorat, Faculté des Sciences, Université d'Abidjan, 6 fascicules : 1206 p.
- Aké Assi, (L.).1988.** Espèces rares et en voie d'extinction de la flore de la Côte d'Ivoire. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 25 : 461-463.
- Aké Assi, (L.) et Bouton, (J). 1960.** Une espèce nouvelle de *Psychotria* (Rubiacees) de Côte d'Ivoire. Bull. Jard. Bot. Brux. 30 : 393-394.
- Aké Assi, (L.) et Capot,(J). 1974.** Un nouveau caféier hybride de Côte d'Ivoire. Bull. de l'I.F.A.N., T. 36, sér. A, n°4.
- Aké Assi, (L) et Mangenot, (G). 1975.** Une espèce nouvelle de *Leptoderris* de Côte d'Ivoire. *Leptoderris miegel*. Boissiera, 24 : 313-315.
- Aké Assi, (L) et Pfeffer, (P). 1975.** Parc National de Taï : inventaire de la flore et de la faune. Bureau pour le Développement de la production agricole. Juin 1975. Secrétariat d'Etat aux parcs nationaux : 58 p.
- Aké Assi, (L) et Paradis, (G). 1982.** Malacofaune et flore holocènes d'un forage en bordure de la lagune Adjia (Côte d'Ivoire). Geobios, Lyon, n° 15, fasc. 1 : 43-52.
- Aké Assi, (L) et Paradis, (G). 1983.** Arguments en faveur de l'origine anthropique des savanes littorales de Côte d'Ivoire. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat., Paris, 4^{ème} série, n° 5, section B, Adansonia, n° 2 : 179-188.
- Aké Assi, (L) et Lorougnon Guede, (J). 1989.** Une espèce nouvelle de *Heckeldora* Pierre (Meliaceae) de Côte d'Ivoire. Bulletin de la Société Botanique de France, 136, Lettres Bot. 1989 (2) : 165-167.
- Allou, (K.). 1995.** Elevage de l'agouti en captivité. AISA Développement, n°1 : 9-14.
- Alston, (A.H.G.). 1959a.** The Ferns and Fern-Allies of West Tropical Africa. A supplement to the second edition for the Flora of West Tropical Africa. Crown Agents for overseas Governments and administrations, London : 89 p.
- Alston, (A.H.G). 1959b.** The Ferns and Fern-Alles of West Tropical Africa. A supplement to the second edition for the Flora of West Tropical Africa. Crown Agents for overseas Governments and administration, London : 89 p.
- Aman Kadio, (G.). 1978.** Flore et végétation des adventices dans l'hévéaculture en Basse Côte d'Ivoire (Station expérimentale de l'I.R.C.A.). - Etude écologique : dynamisme et structure. Thèse de Spécialité, Univ. Abidjan : 194 p.

- Aman Kadio, (G.). 1978.** Principaux groupes indicateurs dans la flore des adventices de l'hévéaculture de la station expérimentale de l'Anguédédou (Côte d'Ivoire). Ann. Univ. Abidjan, série E (Ecologie), Tome XI : 101-120.
- Amany, (K.), 1977.** Données écologiques et biologiques de l'aulacode (*Thryonomys swinderianus* Temminck) dans les savanes de Lamto (moyenne Côte-d'Ivoire) Univ. Nat. Côte-d'Ivoire. Thèse doctorat.
- Amosse, (A.), 1970.** Diatomées marines et saumâtres du Sénégal et de la Côte d'Ivoire, *Bull. de l'IFAN.*, T.23, sér. A, n°2 : 289-311 + 3 pl.
- Amoureux, (L.). 1973.** Quelques Annélides Polychètes de l'Afrique Occidentale et Equatorial. Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Océanogr., vol. XI, n°1 : 41-65 + 5 figs.
- Anonyme. 1970.** Les Fougères. Documents pédagogiques n°449, Cl. 5^{ème} Abidjan : 16 p.
- Anonyme 1991.** Guide de la diversité biologique de la Côte d'Ivoire. Biotopes naturels, espèces sauvages et autres de conservations. World Conservation Monitoring Centre. 25 p.
- Anonyme 1996-1997.** Côte d'Ivoire en chiffres P. Ind.
- Anonyme 1998.** Croix vertes de Côte d'Ivoire, les forêts sacrées de la Côte d'Ivoire. P. Ind.
- Arfi, (R.) et (N.) Etien, 1995.** Colonisation des plans d'eau par les macrophytes aquatiques envahissants. Rapport final, CEDEAO/ECOWAS, Projet Végétaux Flottants : cas de la Côte d'Ivoire, p. 32.
- Arfi, (R.), Dufour, (Ph.), et (D.) Maurer. 1981.** Phytoplankton et pollution : premières études en baie de Biétri (Côte d'Ivoire). Traitement mathématique des données. Océanologica Acta, 4 : 319-329.
- Arnauld, (J. C.) et (G), Sournia. 1980.** Les forêts de la Côte d'Ivoire. Essai de synthèse géographique. Ann. Univ. Abidjan, série G, T.9 : 1-93.
- Arwidsson, (I.). 1898.** Studien über die Familien Glyceridae und Goniadidae. Bergens Mus. Aarborg., 11 : 1-70 + 4 pls.
- Asemien, (A. P). 1971.** Etude comparative des flores actuelles et quaternaires récentes de quelques paysages végétaux d'Afrique de l'Ouest. Thèse. Faculté des Sciences de l'Université d'Abidjan : 257 p.
- Asibey, (Z. D. a.), 1974.** Wildlife as source of protéine in Africa north of Sahara. Bio. Conservation, vol 6 : 32-39.
- Ategbo, (J.-M.) 1999.** Etude des états comportementaux et de quelques facteurs abiotiques sur la croissance et la reproduction de l'escargot *Achatina achatina* (L.). Thèse 3^{ème} Cycle Univ. de Cocody, Abidjan Côte d'Ivoire, 90 p.
- Ategbo, (J.-M.), Zongo (D), Aïdara (D) 1998.** Etats comportementaux et activité locomotrice chez l'escargot *Achatina achatina* (Linné). Cahiers Agricultures, 7 :72-74.

- Athias, (Fr.), Josens, (G), Lavelle (P) 1975.** Traits généraux du peuplement animal endogé de la savane de Lamto(Côte d'Ivoire. In « Progress in Soil Zoology ». Proc. 5 th Int. Coll. Soil Zoology (Prague), Jan Vanek éd., Dr W. JUNK(La Hague) et Academia (Prague), 375-388.
- Atkinson, (R.J.K) 1957.**-Worms and weathering. *Antiquity*.31 :219-233.
- Aubreville, (A). 1933.** La forêt de la Côte d'Ivoire : Essai de géobotanique forestière. *Bulletin Com. Etud. Hist. Scient. Afr. Occ. Fr.*, T.15, n°2-3 : 1-45.
- Aubreville, (A). 1933.** Les réserves de bois de la Côte d'Ivoire. *Bull. Com. Etud. Hist. Scient. Afr. Occ. Fr.*, T.15, n°2-3 : 1-9.
- Aubreville, (A).1936.** La flore forestière de la Côte d'Ivoire, 1^{ère} édition. C.T.F.T. Nogent-sur-Marne, 3 vol. : VII + 310 p., 296 p., 286 p.
- Aubreville, (A). 1957–1958.** A la recherche de la forêt en Côte d'Ivoire : Bois et Forêts des Tropiques, n° 56 et 57 : 47 p.
- Aubreville, (A).1959.** La flore forestière de la Côte d'Ivoire, 2^{ème} édition, Paris. 3 vol., 1048 p.
- Aubreville, (A)., 1959.** La flore forestière de la Côte d'Ivoire, 2^{ème} édition, Centre Technique Forestier Tropical, Nogent-Sur-Marne, 3 tomes.
- Aubreville, (A). 1962.** L'exploitation botanique de l'Afrique Occidentale Française. Comptes rendus de la Ième Réunion plénière de l'Association pour l'étude taxonomique de la flore d'Afrique Tropicale, Lisbonne : 51-54.
- Audouin, (J.V.) et (H), Milne-Edwards. 1833.** Classification des annélides et description de celles qui habitent les côtes de la France. *Ann. Sci. Nat. Paris*, 27 : 337-347.
- Audouin, (J.V.) et (H) Milne-Edwards. 1834.** Recherches pour servir à l'histoire naturelle du littoral de la France, ou recueil de mémoires sur l'anatomie, la physiologie, la classification et les mœurs des animaux de nos côtes. Ouvrages accompagnés de planches faites d'après nature, vol. 2 : Annélides. Paris, 2 (1) : 1-290 + 8 pls.
- Augener, (H.). 1910.** Bemerkungen über einige Polychaeten von Roscoff, über zwei neue Polynoiden des Berliner, Museums und über die Brutpflege von *Hipponoe gaudichaudi* Aud. et Edw. *Zool. Anz. Leipzig*, 36 : 232-239.
- Augener, (H.). 1918.** Polychaeta. *Beitr. Zur Kenn Meeresfauna West Africas*, 2 (2) : 1-625 + 7 pls.
- Avenard, (J.M.), (M.) Eldin, (G.) Girard, (J.) Sircoulon, (P.)Touchebeuf, (J.-L.) Guillaumet, (E.) Adjanahoun et (A.) Perraud. 1971.** Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire. Mémoire ORSTOM, N° 50, Paris : 391 p.
- Ba, (C) 1994.** Aspects socio-économiques et valeur nutritionnelle de la viande des escargots comestibles de Côte d'Ivoire. Thèse 3^{ème} Cycle, Univ. Nat. De Côt d'Ivoire, Abidjan : 110 p.
- Bachelier, (G). 1978.** La faune des sols. Son écologie et son action. Ed. ORSTOM, Paris. Initiation-Doc. techniques, N° 38, 391 p.

- Baï , (A.), 1991.** Contribution à l'étude du portage digestif des vibrionaceae dans une population d'adultes en zone urbaine. Thèse de Doctorat d'Etat, Faculté de Médecine, Université Nationale d'Abidjan, Côte d'Ivoire : 177 p.
- Baird, (W.). 1970.** Contributions towards a monograph of the species of Annelids belonging to the Amphinomacea with a list of the known species and a description of several new species belonging to the group contained in the national collection of the british museum, to which is appended a short account of two hitherto non descript annulose animals of a larval character. Journ. Linn. Soc. Zool. London, 10 : 215-246 + 2 pls.
- Balle, (S) et (N), Hall. 1961.** Les Loranthacées de la Côte d'Ivoire. Adansonia, tome 1 : 208-265.
- Barthlott, (W) et (J) Bogner. 1981.** Rediscovery of *Amorphiphallus staudtli* (Engl.) N.E.Br. *In* The Taï National Parc, Ivory Coast. Aroideana 4 : 109-113.
- Barley, (K.P.) et Kleinning (C.R.) 1964.** The occupation of the newly irrigated lands by earthworms. Aust. J. Sci., 26 : 290-291.
- Bauer, (U.), Benecke, (G.), and NOLL (M.). 1981.** The inhibition of blue green algae - An ecotoxicological rapid bio-assay of water screening. INSERM, vol. 106 : 227-234.
- Bequaert, (J). 1950.** Studies on the Achatininae, a group of african land snails. Bulletin of the Museum of Comprative Zoology at Harward College, 105 : 1-216.
- Begue, (L.). 1937.** Contribution à l'étude de la végétation forestière de la Haute Côte-d'Ivoire. Bull. Comité Et. Hist. Sc. Afr. Occ. Fr., série. B, 4 : p.127.
- Beibro, (Y. K. H.), 1995.** Contribution à l'étude ethnozoologique dans la forêt classée de Badénou (Korhogo) : exemple des mammifères. DEA. Univ. Abidjan. Cocody : 55 p.
- Bellan, (G.) et Picard (J.). 1965.** Contribution à l'étude des Polychètes de la région de Tuléar. I : *Ophelia peresi*. Bull. Soc. Zool. France, 90 (2-3) : 295-298.
- Bellan, (G.). 1964.** Contribution à l'étude systématique, bionomique et écologique des Annélides Polychètes de la Méditerranée. Rec. Trav. Sta. Mar. Endoume, 33 (49) : 1-371.
- Bellier, (L.), 1974.** Applications de l'analyse des données à l'écologie des Rongeurs de la savane de Lamto (CI). Thèse de doctorat. Univ. Paris VI : 238 p.
- Bellier, (L.), 1974a.** Le peuplement de Rongeurs de la savane de Lamto. Bull. Liaison des chercheurs de Lamto, 4 : 69-91.
- Bellier, (L.) et (J. C.), Gautun. 1967.** Note sur *Lemniscomys* de Côte-d'Ivoire. Rév. Zool. Bot. Afr. 75 : 282-287.
- Bemoa, (B.), 1992.** Les Rongeurs nuisibles aux cultures dans la boucle du cacao (Elinzue), Côte-d'Ivoire. Essai de lutte. DEA. Univ Abidjan Cocody : 50 p.
- Bergey's Manuel, 1984.** Manual of determinative bacteriology. Williams and Wilkins, Baltimore and London.

- Berkeley, (E.) et (C.) Berkeley. 1939.** On a collection of Polychaeta, chiefly from the west coast of Vancouver Island, Alaska and Bering Sea. Can. J. Res., 20 : 183-208.
- Birdlife International. 1996.** Les zones d'importance pour la conservation des oiseaux en Afrique : 6p.
- Bock, (K.R), (E.J) Guthrie & (G) Meredith. 1978.** Distribution, host range, properties and purification of cassava latent virus, geminivirus. Annal of Applied Biology 90 : 361-367.
- Bodard, (M). 1960.** Contribution à l'étude systématique du genre Cola en Afrique occidentale. Thèse, Faculté des Sciences de l'Université de Dakar : 182 p.
- Bonaparte, (P.R.). 1913.** Fougères d'Afrique de l'herbier du Muséum. Bull. Mus. Hist. Nat., n° 6 : 383-391.
- Bonardi, (D.). 1966.** Contribution à l'étude botanique des inselbergs de Côte-d'Ivoire forestière. Mém. D.E.S., Fac. des Sc. Univ. Abidjan : 81 p.
- Bonvallot, (J.), (M.) Dugerd et (D.) Duviard. 1970.** Recherches écologiques dans les savanes de Lamto (C.I). Répartition de la végétation dans les savanes préforestières. La Terre et la Vie, vol XXIV, n°1, Paris : 3-21.
- Bosc (L.A.), 1802.** Histoire naturelle des vers, contenant leur description et leur moeurs ; avec figures dessinées d'après nature. Deterville, Paris 1 : 1-324.
- Botton, (H). et (N) Halle. 1958.** Les plantes de couverture. Guide pratique de reconnaissance et d'utilisation des légumineuses en Côte d'Ivoire. Journal d'agriculture tropicale et de botanique appliquée, tomes 4 et 5 : 192 p.
- Bouche, (M.B.) 1970.** Remarques sur quelques LUMBRICINA de France et conséquences de la découverte des nouveaux taxons Vignysinae(subfam. Nov.) et diporodrilidae(Fam. Nov.). Pedologia, 10 (4) :246-256.
- Bouche, (M.B.) 1971.** Relations entre les structures spatiales et fonctionnelles des écosystèmes illustrées par le rôle pédobitique des vers de terre. In «*La Vie dans les Sols* », Gauthier Villard éd.(Paris), 187-209.
- Bouche, (M.B.) 1972.** *Lombriciens de France, Ecologie et Systématique*, Inst. Nat. Rech. Agro. Annales Zool.-Ecol. Animale, n°h.s., 72-2, 672 p.
- Bouche, (M.B.) 1975.** Fonctions des Lombriciens. III. Premières estimations quantitatives des stations françaises du P.B.I., Rev. Ecol. Biol. Sol, 12(1) :25-44.
- Bouet, (J.).1965.** Contribution à l'étude palynologique de quelques Filicinophytes de Côte d'Ivoire. D.E.S., Fac. Sc. Univ. Abidjan, Inédit.
- Bougeade, (A.), Rive, (J.), Duchassin, (M.), Koffi, (E.), et (A.) Seka. 1973.** Choléra : l'épidémiologie du choléra et ses problèmes. Méd. Afr. Noire, 20 (3) : 177-178.
- Bourlière , (F.), Minner, (E.), Vuattoux, (R.). 1974.** Analyse d'un écosystème tropical humide la savane de Lamto (Côte-d'Ivoire). Les grands Mammifères de la région de Lamto. Bull. de liaison des chercheurs de Lamto. N° spécial Fascicule IV : 93-106.

- Bourrelly (P.) & (M.) Denizot. 1960.** Présence en Côte d'Ivoire de *Saprochaete saccharophila* Coker & Shanor. Rev. Algol. T.5, n°3 : 189–192 + 1 pl.
- Bourrelly (P.). 1961.** Algues d'eau douce de la République de Côte d'Ivoire. Bull. de l'I.F.A.N., sér.A, 23 : 283–374.
- Bourrelly (P.). 1961.** Cyanophycées de la Côte d'Ivoire. Schweiz Zeitchr. Hydrol., 23 (1) : 209–210.
- Bourrelly (P.). 1972.** Les Algues d'eau douce. I. Algues vertes. 2^{ème} Edit. N. Boubée & Cie, Paris : 572 p.
- Bourrelly (P.). 1985.** Les Algues d'eau douce III. Algues bleues et rouges, Eugléniens, Péridiniens et Cryptomonadines. Soc. Nouv. Ed. Boudée, Paris : 606 p.
- Bousquet, (B.). 1992.** Guide des Parcs Nationaux d'Afrique. Afrique du Nord. Afrique de l'Ouest. Delachaux et Niestlé, Paris : 150-182.
- Breteler, F. J. 1973.** The african Dichapetalaceae, Medelingen Landbouwhogeschool, Wageningen : 73-12.
- Breteler, F. J. 1979.** The african Dichapetalaceae, Medelingen Landbouwhogeschool, Wageningen : 78-10.
- Brown, (L. H.), (E. K.) Urban, and (K.) Newman. 1982.** The birds of Africa. Vol. 1. Academic Press, London.
- Buntlet, (G.J) et Papendick (R.I.) 1960.** Worm-worked soils of easternn South Dakota, their morphology and classification. Soil Sci. Soc. Amer. Proc., 24(2) :128-132.
- Cable, (T. T.). 1994.** First record of Three-banded Plover *Charadrius tricollaris* in Ivory Coast. Malimbus 16 : 57-58.
- Capot, J. et Aké Assi, L. 1974.** Un nouveau caféier hybride de Côte d'Ivoire Bull. de l'I.F.A.N., T.36, sér. A, n°4 : 900-901.
- Carpentier (B). 1982.** Premières données sur la flore diatomique de la lagune Ebrié (Côte d'Ivoire). D.E.A. d'Algologie, Univ. Paris VI : 15 p.
- Caumette, (P.). 1985.** Développement des bactéries phototrophes et des bactéries sulfato-réductrices dans les lagunes peu profondes et des lagunes stratifiées. Etude de leur rôle dans le cycle du soufre et dans la production de biomasse. Thèse de Doctorat ès-Science, Faculté des Sciences et Techniques de ST. Jerome, Université de Droit, d'Economie et des Sciences d'Aix-Marseille, France : 325 p.
- César, (J.) et (J.C.) Menaut. 1974.** Le peuplement végétal des savanes de Lamto (C.I.). Bull. de liaison des chercheurs de Lamto, n° spécial 2 : 161 p.
- César, (J.). 1971.** Etude quantitative de la strate herbacée de la savane de Lamto (Moyenne Côte d'Ivoire), Thèse 3^{ème} cycle, Paris : x p.
- César, (J.). 1973.** Recherches sur la strate herbacée des savanes de Lamto. R.C.I. : 14- 17.

- Chamberlin, (R.V.). 1919.** The Annelida Polychaeta. Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard, 48 : 1-514 + 80 pls.
- Chatelain, (C.). 1996.** Possibilités d'application de l'imagerie satellitaire à haute résolution pour l'étude des transformations de la végétation en Côte-d'Ivoire forestière. Thèse, Université de Genève, n° 2868 : 206 p.
- Cheke R., (A.). 1987.** Sooty Shearwater : new to the Ivory Coast. Malimbus 9 : 134 p.
- Cheke, (R. A.) and (L. D. C.) Fishpool. 1992.** British Storn-Petrels *Hydrobates pelagicus* of Côte d'Ivoire. Malimbus 14 : 24-25.
- Chenu, (J.). 1987.** Plantes médicinales tropicales et ivoiriennes. Darené éditions, Abidjan, Côte d'Ivoire, Tome I : 212 p.
- Chevalier, (A.). 1909.** Les massifs montagneux du Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire, La Géographie, tome 20 : 207-224.
- Chevalier, (A.). 1920.** Exploration botanique de l'Afrique occidentale française. Enumération des plantes récoltées. Editions Lechevalier, Paris : 798 p.
- Chevalier, (A.).1934.** Etude sur les prairies de l'Ouest Africain. Rév. Bot. Appl. Agron. Trop., T.14 : 109-137.
- Chevalier, (A.). 1938.** La flore vivante de l'Afrique occidentale française. Edition Muséum National d'Histoire Naturelle Paris : 360 p.
- Chevalier, (A.). 1948.** Biogéographie et écologie de la forêt dense ombrophile de la Côte d'Ivoire. Rév. Bot. Appl., 28 : 101-115.
- Chevalier, (A.). 1948.** L'origine de la forêt de la Côte d'Ivoire. C. R. Soc. Biogéogr., 15 : 34-38.
- Chevalier, (A.). 1948.** Sur un nouveau genre et une nouvelle espèce de la famille des Rubiacées : *Assidora problématique* A. Chev. Vivant dans la forêt vierge de la Côte d'Ivoire. C. R. Acad. Sc. 226 : 1115-1119.
- CITES. 1998.** Référence aux annexes de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction: 312 p.
- Claparede, (E.). 1863.** Beobachtungen über Anatomie und Entwicklungsgeschichte wibelloser Thiere an der Küste von Normandie angestellt. Leipzig, 7 : 1-120 + 18 pls.
- Claparede, (E.). 1868.** Les Annélides chétopodes du golfe de Naples. Mem. Soc. Phys. Genève, 19 (2) : 313-584 + 16 pls.
- Claparede, (E.). 1870.** Les Annélides chétopodes du golfe de Naples. Mem. Soc. Phys. Genève, 20 (1) : 1-225 + 16 pls.
- Clément, (J.) et (A.) Villeneuve. 1969.** Résultats des essais sur Pins et Eucalyptus réalisés en savane et forêt semi-décidue de 1966 à 1969. CTFT, Bouaké : 36 p.

- Collar, (N. J) and (S. N.) Stuart. 1985.** Threatened birds of Africa and related islands. ICBP/IUCN Red Data Book, Part 1, Cambridge.
- Collar, (N. J.), (M. J.) Crosby and (A. J.) Stattersfield. 1994.** Birds to Watch 2 - The World List of Threatened Birds. Birdlife Conservation Series n°4. Cambridge. Communication personnelle : 20 p.
- Corillon (R) & (M.) Guerlesquin. 1972.** Recherches sur les Charophycées d'Afrique Occidentale : Systématique, Phytogéographie et Ecologie, Cytologie. Trav. Et Mém. Labo. Biol. Végét. Et Phytogéogr. Instit. Rech. Fondam. & Appl. Fac. Cathol. De l'Ouest, Angers : 169 p. + 23 pl.
- Couay-Hyman, (E). 1986.** La lutte contre la peste bovine en Côte d'Ivoire ; coûts et bénéfices des campagnes de vaccination ; problèmes posés pour son éradication. Thèse de Doctorat es-Sciences, Université de Paris XII, 1994.
- Couay-Hyman, (E). 1991.** Notes sur une récente épizootie de fièvre aphteuse en Côte d'Ivoire. Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop. 44 : 423-424.
- Coute (A.) & (A.) Iltis. 1981.** Ultrastructure stéréoscopique de la logette de *Trachelomonas* (Algae, Euglenophyta), récoltés en Côte d'Ivoire. Rev. Hydrobiol. Trop. 14 (2) : 115-133.
- Coute (A.) & (A.) Iltis. 1984.** Mise au point sur la flore péridiniale (Algae, Pyrrophyta) d'eau douce de Côte d'Ivoire. Rev. Hydrobiol. Trop. 17 (1) : 53-64.
- Coute (A.) & (A.) Iltis. 1985.** Etude au microscope électronique à balayage de quelques algues (Dinophycées et Dialomées) de la lagune Ebrié (Côte d'Ivoire). Nova Hedwigia Band 41 Braunschweig J. Cramer : 69-79 + 9 pl.
- Cremers (G.). 1971.** Les Characées de Côte d'Ivoire. Adansonia, sér.2, 11(4) : 661 – 665.
- Da (K. P.), 1986.** Contribution à la connaissance de la microflore de la mare et du complexe piscicole du Banco (Côte d'Ivoire). D.E.A. d'Ecologie Tropicale (Option Végétale). Univ. Nat. de Côte d'Ivoire, Abidjan.
- Da (K. P.), 1992.** Contribution à la connaissance du phytoplancton de la mare et du complexe piscicole du Banco (Côte d'Ivoire). Thèse de Doctorat de 3^{ème} Cycle. Univ. Nat. de Côte d'Ivoire, Abidjan : 405 p.
- Da (K. P.), Traoré & (A.P.) Assemien. 1997.** Le genre *Scenedesmus* dans la microflore et du complexe piscicole du Parc National du Banco (Côte d'Ivoire). Bull. Jard. Bot. Nat. Belg., 66 : 107-129.
- Dadié-Séry, (B. P.). 1995.** Risques de contamination d'*Oreochromis aureus* par les Salmonelles et par le biais de la fertilisation organique : étude préliminaire. Mémoire de DEA, FAST, Université Nationale de Côte d'Ivoire : 55 p.
- Davis, (T. J.). 1996.** Le Manuel de la Convention de RAMSAR: Guide de la Convention relative aux zones humides d'importance portance internationale, particulièrement comme habitats des oiseaux d'eaux. Bureau de la Convention RAMSAR. Gland, Suisse.

- Day, (J.H.). 1960.** The Polychaeta fauna of South Africa. Part 5 : Errant species off Cape Coast. Ann. S. Afr. Mus., 45 (3) : 261-273.
- Day, (J.H.). 1967.** A monograph of the Polychaeta of Southern Africa. Part 1 : Errantia. The Brit. Mus. (Nat. Hist.), 656 : 1-458.
- Day, (J.H.). 1967.** A monograph on the Polychaeta of Southern Africa, Part 2 : Sedentaria. The Brit. Mus. (Nat. Hist.), 656- : 459-878.
- De vos, (A.), 1992.** Le gibier dans l'alimentation : son importance en Afrique et en Amérique du Sud. Unasylva, vol. 29 : pp 2-12.
- De Wilde, (J. J. F. E). 1967.** A revision of the species of *Trichilia*, P. Browne (Meliaceae) on the African continent. Université Agronomique, Wageningen, Pays-Bas : 207 p.
- Delle Chiaje, (S.). 1822.** Memorie sulla soria e notomia dgli animali senza vertebre del Regno di Napoli. Naples : 1-444.
- Delle Chiaje, (S.). 1825.** Memorie sulla storia e notomia degli animali senza vertebre del Regno di Napoli. 3 : 1-232.
- Demey, (R.) and (L. D. C.) Fishpool. 1991.** Additions and annotations to the avifauna of Côte-d'Ivoire. Malimbus, 12 : 61-86.
- Demey, (R.). 1986.** Two new species for Ivory Coast. Malimbus, 8 : 44.
- Des Abbayes, (H.), (A.H.G.) Alston et (M.L.) Tardieu-blot. 1951.** Contribution à la flore des Filicinophytes d'A.O.F. (Côte d'Ivoire et Guinée). Bull. I.F.A.N., T.13 : 79-86.
- Devineau, (J.-L.). 1975.** Etude quantitative des forêts-galeries de Lamto (moyenne Côte d'Ivoire). Thèse 3^{ème} cycle Paris : 190 p.
- Diabaté, (K.). 1977.** Premiers résultats des essais de provenances de *Pinus caribaea* Morelet mis en place en 1971 et 1972 à San Pedro (Côte-d'Ivoire). Troisième Consult. Mond. Génét. Forest. Canberra, Australie.
- Diabaté, (K.). 1978.** L'amélioration génétique du *Pinus caribaea* en Côte-d'Ivoire. Activités 1975-1977, Orientations CTFT-Côte-d'Ivoire.
- Diabaté, (K.). 1980.** L'amélioration de *Pinus caribaea* en Côte-d'Ivoire. IUFRO Symposium and workshop on genetic improvement and productivity of fast growing tree species, Sao Paulo : 15-22.
- Doannio, (J.M.C.), Dossu-Yovo, (J.), Rivière, (F.), Duval, (J.), Elissa, (N.), Kouassi, (A.M.), et (A.) Adingra. 1992.** Recherche, isolement et identification d'agents potentiels de lutte biologique contre les insectes vecteurs de maladies. Rapport Technique OMS : 1-9.
- Dodin, (A.). 1981.** Le choléra, maladie traçante. Gaz. Méd. France, 88(11) : 1471-1476.
- Dodman, (T.) and (V.) Taylor. 1996.** Les dénombrements d'oiseaux d'eaux en Afrique, 1996. Wetlands International, Wageningen, The Netherlands : 206 p.

- Dosso, (H.). 1983.** Etude des Rongeurs de forêts hygrophiles conservées et des zones anthropisées de la Côte d'Ivoire Méridionale. Thèse doctorat d'Etat. Univ. Abidjan : 249 p.
- Dosso, (M.). 1984.** Ecologie des germes de gastro-entérites infectueuses à Abidjan. Le problème des Vibrionacées. Mémoire d'Etudes et de Recherches en Biologie Humaine, Montpellier : 198 p.
- Dosso, (M.). 1987.** Rapport annuel de l'Institut Pasteur de Cocody, Abidjan Côte d'Ivoire.
- Dosso, (H.). 1988.** Les peuplements de Rongeurs de forêts et des zones défrichées et cultivées de Côte-d'Ivoire. Ann. Univ. Abidjan. Série E : 10-71.
- Dosso, (M.). 1988.** Les vibrionacées en Côte d'Ivoire. Thèse de Doctorat d'Etat en Biologie Humaine. Université de Montpellier I. Faculté de Médecine : 186 p.
- Dosso, (M.). 1988.** Rapport annuel de l'Institut Pasteur de Cocody, Abidjan Côte d'Ivoire.
- Dosso, (M.). 1991.** Rapport annuel de l'Institut Pasteur de Cocody, Abidjan Côte d'Ivoire.
- Dosso, (M.). 1992.** Rapport annuel de l'Institut Pasteur de Cocody, Abidjan Côte d'Ivoire.
- Dosso, (M.). 1993.** Rapport annuel de l'Institut Pasteur de Cocody, Abidjan Côte d'Ivoire.
- Dosso, (M.), Duchassin, (M.), Lombardo, (A.), Koné, (M.) et (V.) Edoh. 1984.** Cas sporadique ou début d'une nouvelle épidémie de choléra ? Bull. Soc. Path. Exot. 76 : 121-125.
- Dosso, (M.) et (A.H.) Kette. 1994.** Les bactéries responsables d'infections et d'intoxications alimentaires sont-elles le reflet de l'écosystème microbien tempéré ou tropical ? Dans « 1^{er} Symposium sur la Qualité Microbiologique des Aliments Afrique/Europe », Abidjan Côte d'Ivoire.
- Dowsett, (R. J.) and (F.) Dowsette-Lemaire. 1993.** A contribution to the distribution and taxonomy of Afrotropical and Malagasy birds. Tauraco Research Report n°5. Tauraco Press, Jupille, Liège, Belgium : 43-49.
- DPN. 1996.** Etude pour le renforcement de la protection et l'aménagement de réserve intégrale des Monts-Nimba et des parcs nationaux, du Mont Péko et des Îles Ehotilées : 73-77.
- Duchassin, (M.), Clerc, (C.), Bourgeade, (A.), et (M.T.) Hosotte. 1973.** Survie du *Vibrio cholerae* El Tor dans les eaux de lagune d'Abidjan. Bull. Soc. Path. Exot. 66 : 679-684.
- Duchassin, (M.), Dosso, (M.), Vinet, (M.), Devaux, (A.), Kouassi, (K.), et (D.) Enoh. 1977.** Un agent peu connu de gastroentérites : *Vibrio parahaemolyticus*. A propos du premier cas ivoirien. Rev. Méd. de Côte d'Ivoire, 51 : 1-3.
- 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, Genève, 25 : 11-19.
- Dugerdil, (M.). 1970.** Recherches sur le contact forêt-savane en Côte d'Ivoire. II – Note floristique sur des îlots de forêts semi-décidues. Candollea, Genève, 25 : 235-243.
- Dujardin, (F.). 1839.** Mémoire sur quatre nouvelles espèces d'Annélides marins. C.R. Acad. Sci. Paris, 7 : 648-650.

- Durand, (J.R.), et (J.M.), Chantraine. 1982.** L'environnement climatique des lagunes ivoiriennes. Rev. Hydrobiol. Trop., 15 : 85-113.
- Eccles, (S. D.). 1985.** Reichenbach's Sunbird *Nectarinia reichenbachii* new to Ivory Coast. Malimbus, 7 : 140 p.
- Egnankou, (W.M.). 1985.** Etude des mangroves de Côte-d'Ivoire : aspects écologiques et recherches sur les possibilités d'aménagement. Thèse Doct. 3^{ème} Cycle, Toulouse : 167 p.
- Ehlers, (E.). 1868.** Die Borstenwürmer nach systematischen und anatomischen Untersuchungen dargestellt. Leipzig : 748 p. + 24 pls.
- Ehlers, (E.). 1864.** Vorläufige Mittheilung über die Geschlechts verhältnisse der Polychaeten anneliden. Nach. K. Ges. Wiss. Göttingen : 367-371.
- Ehlers, (E.). 1874.** Annulata nova vel minus cognita in Expeditions Porcupine capta. Ann. MAG. Nat. Hist., 4 (13) : 292-298.
- Ehlers, (E.). 1887.** Report on the Annelids of the dredging Expedition of the U.S. Coast survey steamer "Blake". Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard, 15 : 335 p. + 60 pls.
- Ehlers, (E.). 1900.** Magellanische anneliden gesammelt während der Schwedischen Expedition noch den Magellanslädern. Nach. K. Ges. Wiss. Göttingen : 206-223.
- Ehlers, (E.). 1901.** Die Polychaeten des magellanischen und chilenischen strandes Ein Faunistischer Versuch. in : Festchr. K. Ges. Wiss. Göttingen (Math. Phys.), Berlin : 232 p. + 25 pls.
- Ehlers, (E.). 1908.** Die Bodensässigen Anneliden aus den Sammlungen der Deutschen Tiefsee Expedition. Wiss. Ergeb. Disch. Tiefsee Exped., 16 (1) : 168 p. + 23 pls.
- Ehrhardt (J.P.) & (G.) Segun. 1978.** Le plancton : composition, écologie, pollution. Gauthier Villars, Paris : 210 p.
- Emberger, (L.), (G.) Mangenot et (J.) Miège. 1950.** Caractères analytiques et synthétiques des associations de la forêt équatoriale de Côte d'Ivoire. C.R. Ac. Sci., 231 : 812-814.
- Emerson, (R.R.) and Fauchald, (K.). 1971.** A revision of the genus *Loandalia* Monro with description of a new genus and species of pilargid polychaete. Bull. South. Calif. Acac. Sci., 70 (1) : 18-22 + 9 figs.
- Erard, (C.), 1990.** Les menaces sur les oiseaux de la zone afrotropicale. Cahier d'Outre-Mer. 43 (172) : 413-424.
- Etien, (N.), (Y.) Sankaré et (N.) Kaba. 1991.** Contribution à l'étude de la croissance de la fougère aquatique *Salvinia molesta* Mitchell, *Salviniaceae*. J. Ivoir. Océanol. Limnol. Abidjan. Vol. I, n°2 : 41-46.
- Fabricius, (O.). 1780.** Fauna Groenlandica. Hafniae et Lipziae : 1-452.

- Fauchald, (K.). 1972.** Benthic polychaetous annelids from deep water off western Mexico and adjacent areas in the eastern Pacific Ocean. Monogr. Allan Hancock Found. Mar. biol., 7 : 1-575.
- Fauvel, (P.). 1902.** Annélides Polychètes de la Casamance rapportées par M.A. Chevalier. Bull. Soc. Sci. Linn. Normandie, 5 (3) : 59-105 + 55 figs.
- Fauvel, (P.). 1908.** Sur un terebellien nouveau du Golfe Persique (*Grymaea persica* N. Sp.). Bull. Mus. Nat. Hist. nat. Paris, 14 : 386-389 + 1 fig.
- Fauvel, (P.). 1911.** Annélides polychètes du Golfe Persique recueillies par M.M. Bogoyawlewsky. Arch. Zool. Exp. Gen. Paris, 5 (6) : 353-439 + 3 pls.
- Fauvel, (P.). 1913.** Quatrième note préliminaire sur le Polychètes provenant des campagnes de "l'Hirondelle" et de la "Princesse Alice", déposées dans le musée Océanographique de Monaco. Bull. Inst. Océanogr. Monaco, 270 : 1-80 + 13 figs.
- Fauvel, (P.). 1914.** Annélides polychètes de San Thomé récoltées par Ch. Gravier. Arch. Zool. Exp. Gen. Paris, 54 (5) : 105-155 + 2 pls.
- Fauvel, (P.). 1923.** Polychètes errantes. Faune de France, 5 : 1-488 + 188 figs.
- Fauvel, (P.) 1927.** Polychètes sédentaires. Addenda aux Errantes, archi-annélides, Mysostomaires. Faune de France, 16 : 1-494, 152 figs.
- Fauvel, (P.). 1928.** Annélida polychètes nouvelles du Maroc. Bull. Soc. Zool. France, 53 : 9-13 + 1 fig.
- Fauvel, (P.). 1932.** Annélida polychaeta of the Indian Museum. Calcutta. Mem. Ind. Mus. Calcutta, 12 (1) : 1-232 + 9 pls. + 40 text figs.
- Fauvel, (P.). 1936.** Contribution à la faune des annélides polychètes du Maroc. Mem. Soc. Sci. Nat. Maroc, 43 : 1-143 + 14 figs.
- Fauvel, (P.). 1939.** Annélida polychaeta. Res. Sci. Camp. Nav. Ec. Belge "Mercator". Mem. Mus. Hist. nat. Belge., 2 (15) : 1-37.
- Fauvel, (P.). 1940.** Annélides polychètes de la Haute Adriatique. Thalassia, Jéna., 4 (1) : 1-24 + 4 figs.
- Fauvel, (P.). 1949.** Deux polychètes nouvelles de Dakar, *Terebella aberrans* et *Pectinaria souriei*. Bull. Mus. Nat. Hist. nat. Paris, 2 (21) : 430-434 + 2 figs.
- Fauvel, (P.). 1950.** Contribution à la faune des Annélides polychètes du Sénégal. Bull. de l'IFAN, 12 (2) : 335-394, 3 figs.
- Fauvel, (P.). 1951.** Addition à la faune des Polychètes du Sénégal. Bull. de l'IFAN, 13 (2) : 312-320 + 1 fig.
- Fauvel, (P.). 1953.** Annélides Polychètes non pélagiques. Expéd. Océanogr. Belge Eaux côt. Afr. Atlantique Sud. Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique, 4 (4) : 1-56 + 11 figs.

- Fauvel, (P.). 1953.** Annelida polychaeta. *In* Seymour. Sewel, R.B. ed. the fauna of India including Pakistan, Ceylon, Burma and Malaya. Allahabad : 1-507, 250 figs.
- Fauvel, (P.). 1958.** Note sur les Sabellariidae des côtes occidentales de l'Afrique. Mem. Soc. Sci. Nat. et Math. Cherbourg, 48 : 1-13.
- Fauvel, (P.) et Rullier, (F.). 1957.** Nouvelle contribution à la faune des annélides polychètes du Sénégal (Deuxième note). Bull. de l'IFAN, 19 (2) : 373-399.
- Fauvel, (P.) et Rullier, (F.). 1959.** Annélides Polychètes. Res. Sci. Camp. "Calypso", Gofle de Guinée. Ann. Inst. Océanogr. Monaco, 37 (4) : 143-206.
- Fauvel, (P.) et Rullier, (F.). 1959.** Contribution à la faune des Annélides Polychètes du Sénégal et de Mauritanie (Première partie). Bull. de l'IFAN, 21 (2) : 477-533.
- Fauvel, (P.) et Rullier, (F.). 1959.** Contribution à la faune des Annélides Polychètes du Sénégal et de Mauritanie (Deuxième note). Bull. de l'IFAN, 21 (3) : 934-987.
- Fauvel, (P.) et Rullier, (F.). 1957.** Nouvelle contribution à la faune des Annélides Polychètes du Sénégal (Première partie). Bull. de l'IFAN, 19 (1) : 24-96.
- Fenner, (F.), Mc Austlan, (B.R.), Mims, (C.A.), Sambrook, (J) and (D.O) White. 1974.** In the Biology of animal viruses. Eds. Academic Press, inc. : p 834.
- Fgu (K). 1979.** Etat actuel des parcs nationaux de la Comoé et de Taï ainsi que la réserve d'Azagny et proposition visant à leur conservation et à leur développement aux fins de promotion du tourisme. Tome 2 : Parc national de la Comoé : 281 p.
- Fgu (K). 1979.** Etat actuel des parcs nationaux de la Comoé et de Taï ainsi que la réserve d'Azagny et proposition visant à leur conservation et à leur développement aux fins de promotion du tourisme. Tome 3 : Parc national de Taï : 46-88.
- Fielding, (D.), 1993.** Le technicien de l'agriculture tropicale : le lapin. Ed. Maison neuve et Larose. 15, rue Victor-Cousin, 75005 Paris : 143 p.
- Fishpool, (L. D. C.) and (R.) Demey. 1991.** The occurrence of both species of "Lesser Golden Plover" and of "Nearctic Scolopacids" in Côte d'Ivoire. Malimbus. 13 : 3-10.
- Formenty, A. 1994.** Etude épidémiologique sur la fièvre catarrhale du mouton chez les ovins, les bovins et différentes espèces d'animaux sauvages en Côte d'Ivoire. Re. Sci. Tech. Off. Int.Epiz. 3 : 737-751.
- Forno, (I.W.). 1983.** Native distribution of *Salvinia auriculata* complex and keys to species identification. Aquatic Botany, 17 : 71-83.
- Foua-Bi (K) et Méhaud (T). 1982.** Les Coreidae de Côte d'Ivoire et des pays voisins. Les travaux scientifiques de l'ENSA Ronéot 256p.
- Foua-Bi (K) 1985.** Les prédateurs des ignames en végétation in : L'Ignome Collection Rencontres scientifiques à l'ENSA N° 1:311-332.

- Foua-BI (K)** 1985. Entomofaune des rizières de la région de Taï (Sud-Ouest forestier de la Côte d'Ivoire) in Rôle de la Biologie dans la solution de la crise alimentaire en Afrique Acte II : 257-264
- Fournier, (A).** 1983. Contribution à l'étude de la végétation herbacée des savanes de Ouagolofitini (Côte d'Ivoire), les grands traits de la phénologie et de la structure. *Candollea* 38 : 237-265
- Frey, (H.) et Leuckart, (R.S.).** 1847. Beiträge zur kenntniss wirbelloser Thiere mit besonderer Berücksichtigung der Fauna des Norddeutschen Meeres. Braunschweig, Fiedrich Vieweg. : 1-170, 2 pls.
- Fritsch (F.E.).** 1965. The structure and reproduction of the algae. I. Introduction, Chlorophyceae, Xanthophyceae, Chrysophyceae, Bacillariophyceae, Cryptophyceae, Dinophyceaea, Chloromonadineae, Euglenineae, Colourless Flagellata. Cambridge at the University Press : 791 p.
- Fritsch (F.E.).** 1965. The structure and reproduction of the algae. II. Phaeophyceae, Rhodophyceae, Myxophyceae and Foreword. Cambridge at the University Press : 939 p.
- Fry, (C. H.), (S.) Keith, and (E. K.) Urban.** 1988. The birds of Africa. Vol. 3. Academic Press, London.
- Gallardo, (V.A.).** 1962. Polychaeta from the bay of Nha Trang. *Naga Report*, 4 (3) : 35-279, 59 pls.
- Galois, (R).** 1975. Biologie, écologie et dynamique de population de la phase lagunaire de *Penaeus duorarum* en Côte d'Ivoire. Thèse de spécialité Univ. d'Aix-Marseille : 126 p.
- Gamesson, (A.L.H.), and (J.R.) Saxon.** 1967. Field studies on effect of daylight on mortality of coliform bacteria. *Water Res.* 1 : 591-599.
- Garlucci, (A.), Scarpino, (P.V.), and (D.) Pramer.** 1961. Evaluation of factors affecting the survival of *E. coli* in seawater. V. Studies with heat and filter-sterilized seawater. *Appl. Microbiol.* 9 : 400-404.
- Gartshore, (M.E)., (P. D.) Taylor, and (S. F.) Ian.** 1995. Forest birds in Côte-d'Ivoire. *Birdlife International Study report* 58 : 81 p.
- Gautun, (J C.),** 1975. Périodicité de la reproduction de quelques Rongeurs de la savane préforestière du centre de la Côte-d'Ivoire. *La terre et la vie*, 29 : 265-287.
- Gautun, (J C.),** 1981. Contribution à l'écologie des Rongeurs de savane en moyenne Côte d'Ivoire. ORSTOM Paris. Thèse doctorat d'Etat Sciences Naturelles : 165p.
- Giordanella, (E.).** 1969. Contribution à l'étude de quelques Spionidae. *Rec. Trav. Sta. Mar.* Endoume, 61 (45) : 325-350, 7 figures.
- Glemarec ,(M.).** 1966. Paraonidae de Bretagne. Description de *Paradoneis armata nov. sp.* *Vie et Milieu*, 17 (2) : 1045-1052, 2 figures.
- Glemarec, (M.).** 1968. *Ninoe armoricana n. sp.*, Polychète Lumbrinereidae de la grande vasière (gofle de Gascogne). *Vie et Milieu*, 19 (2) : 315-322, 4 figures.

- Gnesio, (T.H.). 1980.** Compréhension et utilisation du monde végétal chez les Guérés et les Oubis (Sud-Ouest de la Côte-d'Ivoire). Copyright, ORSTOM : 40 p.
- Gourène, (G.). Teugels, (G.G.), et (D.F.G) Thys Van Den Audenaerde. 1995.** Manual pratique d'identification des poissons du lac d'Ayamé, (rivière Bia, Côte d'Ivoire) : 41 p.
- Grasse, (P.-P.), Poisson (R.A.) et Tuzet (O). 1970.** Traité de Zoologie 1. Invertébrés :401-406
- Grasse, (P.-P.) et (A). Tetry 1963.** Zoologie. Généralités, protozoaires, métazoaires. Encyclopédie de la pléiade. 1242 p.
- Green, (A. J.). 1996.** An assessment of which *Anatidae taxa* qualify for globally threatened status. In Proceedings of Anatidae 2000, (M.) Birkan, (J.) van Vessem, (P.) Havet, (J.) Madsen, (B.) Trolliet and (M.) Moser. (Ed.). Gibier Faune Sauvages, Game Wild., 13 :
- Greenburg, (A.E.). 1956.** Survival of enteric organisms in seawater. Public health Rep. 71 : 77-86.
- Grimes, (D.J.). 1975.** Release of sediment-bound fecal coliforms by dredging. Appl. Microbiol. 29 : 109-111.
- Grub, (A.E.). 1877.** Anneliden Ausbeute S.M.S. Gazelle. Sitzber. Phys. Math. KL., Berlin, 1 : 484-522.
- Grube, (A.E.). 1840.** Actinien, Echinodermen und Würmen des Adriastischen und Mittelmeers. Königsberg, J. H. Bon, 61-88, 1 planche.
- Grube, (A.E.). 1846, 1863.** Beschreibung neuer oder wenig bekannter Anneliden. Arch. Naturg. Berlin : 12-29.
- Grube, (A.E.). 1877.** Die von der "Gazelle" mitgebrachten Anneliden, zu denen noch zwei von Dr. Buchholz gesammelte kommen. Akad. Wiss. Berlin : 509-554.
- 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 : 249 p.
- Guillaumet, J. L. 1965.** Un nouveau *Dorstenia* (Moracées) en Côte d'Ivoire. Adansonia, T. 5, fasc. 1 : 99-102.
- Guillaumet, J. L. et Adjanohoun, E. 1971.** Le milieu naturel en Côte d'Ivoire : la végétation de la Côte d'Ivoire. Mémoires O.R.S.T.O.M., Paris, n°50 : 161-261.
- Guillaumet, J. L., et Debray, M. 1964.** Une nouvelle espèce d'*Epinetrum* (Menispermacées) en Côte d'Ivoire. Adansonia, T.4, n°2 : 315-319.
- Guiral, (D.), et (A.) Lanusse. 1987.** Suivi de la contamination bactérienne et virale des eaux et des sédiments lagunaires au niveau d'Abidjan. Document de Synthèse, CRO : 30 p.
- Guiral, (D.). 1988.** Les Macrophytes aquatiques des berges lagunaires. Atelier Taabo, "Synth. Mar. et Lag." 16-21 Mai : 25 p.
- Guiral, (D.) et (N.) Etien. 1992.** Les Macrophytes aquatiques des berges lagunaires. Jour. Ivoir. Océanol. Limnol. Cent. Rech. Oceanol. Abidjan Vol 1 (2) : 25-40.

- Guiral (D.), (R.) Arfi, (K.P.) DA & (A.A.) Konan-Brou. 1993.** Communautés, biomasses et productions algales au sein d'un récif artificiel (acadja) en milieu lagunaire tropical. Rev. Hydrobiol. Tro. 26(3) : 219-228.
- Guy, (A.). 1964.** Contribution à l'étude des Annélides Polychètes de la Côte d'Ivoire. Rec. trav. Sta. Mar. Endoume, 34 (50) : 167-210, 7 figures.
- Habte, (M.), et (M.) Alexander. 1980.** Nitrogen fixation by photosynthetic bacteria in lowland rice culture. Appl. Environm. Microbiol., 39 : 342-347.
- Halle, (N.), 1958 :** Monographie des Hippocrateacées occidentales. Thèse de Doctorat, Faculté des Sciences de l'Université de Paris, 11 juin 1958 : 145 p.
- Halle, (N.), et (L.) Aké Assi. 1962.** Le genre *Chytranthus* (Sapindacées) en Côte d'Ivoire. Adansonia, T.2, fasc. 2 : 291-299.
- Halternorth, (TH.) et (H) Diller. 1985.** Mammifères d'Afrique et Madagascar. Delachaux et Niestlé, Paris : 286 p.
- Hardouin, (J.). 1986.** Mini-élevage et ressources méconnues de protéines animales. Annales de Gembloux, 92 : 153-162.
- Hartman, (O.). 1951.** The littoral marine annelids of the gulf of Mexico. Pub. Inst. Mar. Sci., 11 (1) : 1-124, 27 planches.
- Hartman, (O.). 1959.** Catalogue of the Polychaetous Annelids of the world. Allan Hancock Found. Pub. Occ. Pap., 23 (1-2) : 1-628.
- Hartman, (O.). 1965.** Catalogue of the Polychaetous annelids of the world. Supp. 60-65 and Index. Allan Hancock Found. Pub. Occ. Pap., 23 : 1-197.
- Hartman, (O.). 1965.** Deep water benthic Polychaetous Annelids off New England to Bermuda and other atlantic areas. Allan Hancock Found. Pub. Occ. Pap., 28 : 1-378, 52 planches.
- Hartman, (O.). 1957.** Orbiniidae, Apistobranchidae, Paraonidae and Longosomidae. Allan Hancock Pacif. Exped., 15 (3) : 211-392, 44 pls.
- Hartmann-Schroder, (G.). 1960.** Polychaeten aus dem roten Meer. Kieler Meeresforsch., 16 (1) : 69-125, 21 pls.
- Hartmann-Schroder, (G.). 1960.** Zur Polychaeten Fauna von Peru. Beitr. Zur Neotrop. Fauna, 2 (1) : 1-144, 92 figs.
- Hardouin (J), (C.) Stievenart et Codjia (J.T.C.) 1995.** L'Achatiniculture. WAR/RMZ 83 1995/2 : 29-39.
- Hartmann-Schroder, (G.). 1962.** Zweiter Beitrag zur Polychaeten Fauna von Peru. Kieler Meeresforsch., 18 (1) : 109-147, 20 pls.
- Hedin, (L.). 1933.** Observations sur la végétation des bords lagunaires dans la région de Grand-Bassam et de Bingerville (C.I.). La Terre et la Vie, T.3, n°10 : 596-609.

- Heim de Balsac, (H.). 1967.** Rongeurs de Lamto (Côte-d'Ivoire). Faits nouveaux d'ordre anatomique, taxinomique et biogéographique. *Biologica, Gabonica*, 3 : 175-222.
- Heim de Balsac, (H.) et (V) Aellen. 1959.** Les Soricidae de basse Côte-d'Ivoire. *Revue Suisse de Zoologie*. 65 : 921-956.
- Heim de Balsac, (H.) et (L) Bellier. 1967.** Liste préliminaire des Rongeurs de Lamto. *Mammalia*, 31 : 156-159.
- Heim, (R.). 1950.** Sur la forêt de basse Côte d'Ivoire. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 97 : 162-165.
- Herbert, (R.A.), et (C.A.) Tanner. 1977.** The isolation and some characteristics of photosynthetic bacteria (Chromatiaceae and Chlorobiaceae) from antarctic marine sediments. *Appl. Bact.*, 43 : 437-445.
- Hodas, (J.K.) 1979.** Life-history of *Achatina (achatina) achatina*. (L.) *J. Moll.* 45 : 328-339.
- Hodas, (J.K.) 1984.** some observations on the edible giant snails of West Africa. *Wld. Anim. Review*, 52 :24-28.
- Hohler, (H.P.), Ahring, (B.), Abella, (C.), Ingvorsen, (K.), Keweloh, (H.), Laczko, (E.), Stupperich, (E.), et (F.) Tomei. 1984.** Bacteriological studies on the sulfur cycle in an anaerobic part of the hypolimnion and in the surface sediments of Rot sea in Switzerland. *FEMS Microbiol. Lett.*, 21 : 279-286.
- Hooker, (J.D.) et (B.D.) Jackson. 1946, 1960.** Index Kewensis. An enumeration of the genera and species of flowering plants, OXFORD, volume I : 1268 p.
- Hooker, (J.D.) et (B.D.) Jackson. 1946, 1960.** Index Kewensis. An enumeration of the genera and species of flowering plants, OXFORD, volume II : 1299 p.
- Hopp (H). 1947.** The ecology of earthworms in cropland. *Proc. Soil Sci. Amer.*,12 :503-507.
- Horst, (R.). 1912.** Polychaeta errantia of the Sigoga Expedition. Part 1. Amphinomidae. Siboga expedition. Leyden., 24a : 1-43, 10 figs.
- Houenon (G. J.), 1989.** Ecologie, végétation et flore des rives du système lagunaire Ebrié au Sud du Campus Universitaire d'Abidjan-Cocody. D.E.A. d'Ecologie Tropicale (Option Végétale). Univ. Nat. de Côte d'Ivoire, Abidjan : 156 p.
- Hounzangbe (M.M.) Epse Adoté. 1986.** Données préliminaires sur quelques parasites gastro-intestinaux des moutons Djallonké en basse Côte d'Ivoire. D.E.A. d'Ecologie Tropicale (Option Animale), FAST, Univ. Nat. de Côte d'Ivoire, Abidjan : 94 + VI p.
- Hughes, (R.H.), et (J.S.) Hughes. 1992.** Répertoire des zones humides d'Afrique. UICN, PNUE, CMSC : 808 p.
- Hutchinson, (J). et (J.M) Dalziel. 1954-1972 :** Flora of west tropical Africa, revu par KEAY, R.W.J. et HEPPER, F. N. Crown Agents for oversea Governments and Administration, London, 3 volumes.
- Hutchinson (S.A.), Kamel (M). 1956.** The effect of earthworms on the dispersal of soil fungi. *J. of Soil Sci.*, 7 :213-218.

- Huttel, (C.) et (F.) Bernard-Reversat. 1975.** Recherches sur l'écosystème de la forêt subéquatoriale de basse Côte d'Ivoire. V. Biomasse végétale et productivité primaire. Cycle de la matière organique. La Terre et la Vie, 29 : 203-228.
- Iltis, (A.). 1980.** Les algues. Dans Flore et Faune aquatiques de l'Afrique Sahelo-Soudanienne. Durand, J. R. et Lévêque, C. eds. ORSTOM, Collection Initiations - Documentations Technique n° 44 : 9-61.
- Iltis (A.). 1981.** Ecologie de *Spirulina platensis* dans les milieux natronés d'Afrique sahélienne. Estratto da atti del Convegno « Prospettive della coltura di spirulina in italia » Firenze, 20-21 novembre 1980. Tipografia Coppini-Firenze : 41-48.
- Iltis (A.). 1982.** Peuplements algaux des rivières de Côte d'Ivoire. Stations de prélèvement, méthodologie, remarques sur la composition qualitative et les biovolumes. Re. Hydrobiol.trop. 15 (3) : 231-239.
- Iltis (A.). 1984.** Biomasses phytoplanctoniques de la lagune Ebrié (Côte d'Ivoire). Hydrobiologia 118 : 153-175.
- Intes, (A) et (P) Le Loeuff. 1977.** Les Annélides Poychètes de Côte d'Ivoire. II. Polychètes sédentaires. Compte-rendu systématique. Cah. ORSTOM, sér. océanogr. vol.XV, n°3, 1977 : 215-249.
- Intes, (A). et (P) Le Loeuff. 1975.** Les Annélides Polychètes de Côte d'Ivoire. I- Polychètes errantes. Compte-rendu systématique. Cah. ORSTOM, sér. océanogr. vol.XIII, n°4, 1975 : 267-321.
- IUCN. 1990.** Red list of Threatened animals. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Jakubczak, (E.), Delmaere, (C.), et (H.) Leclerc. 1981.** Sensibilité de bactéries du milieu aquatique à quelques substances toxiques. INSERM, vol. 106 : 93-104.
- Jean AUGIER. 1966.** Flore des Bryophytes. Morphologie, Anatomie, Biologie, Ecologie, Distribution géographique. Éditions Paul Lechevalier Paris : 702 p.
- Jeldes, (F.) et (S) LEVEBRE. 1959.** Annélides polychètes non pélagiques. Deuxième note : Polychètes sédentaires. Exped. Océanogr. Belge. Eaux Côt. Afr. Atlantique Sud, 4 (5) : 1-40, 7 figs.
- John, (D.M.). 1972.** The littoral ecology of rocky parts of the north-western shore of the Guinea coast. Botanica, Mari., 15 : 199-204.
- John (D.M.). 1976.** The marine algae of Ivory Coast and Cape Palmas in Liberia (Gulf of Guinea) Rev. Algol., N.S., 11 (3-4) : 303-324.
- John, (D.M.). 1979.** The marine algae of Ivory Coast and Cape Palmas in Liberia (Gulf of Guinea). Revue Algol. N.N., 11 : 303-324.
- Johnston, (G.). 1839.** The british Aphroditaceae. Ann. Mag. Nat. Hist. London, 1 (2) : 424-441.

- Jones, (G. E.), 1963.** Suppression of bacterial growth by seawater. *In* Oppenheimer (C.H.), eds. Symposium on marine ecology. C. C. Thomas Publisher, Springfield, U.S.A. : 572-579.
- Jovet- Ast, (S.). 1960.** Sur quelques Hépatiques de Côte d'Ivoire. Rev. Bryol. Lichénol. 29 : 44-48.
- Kadjo, (B.), 1992.** Peuplement en Rongeurs dans quatre milieux de la savane préforestière de Lamto (Côte d'Ivoire). DEA. Univ. Abidjan, Cocody : 71p.
- Kakou-Bi, (D.) et (V.) Beligne. 1979.** Croissance et productivité de *Pinus caribaea* en Basse Côte-d'Ivoire. CTFT Côte-d'Ivoire.
- Kämpf, (C.), et (N.) Pfennig. 1980.** Capacity of Chromatiaceae for chemotrophic growth. Specific respiration rates of *Thiocystis violacea* and *Chromatium vinosum*. Arch. Microbiol., 127 : 125-135.
- Kassé, (K. B.), 1996.** Liste des petits Mammifères de la forêt classée de Badénou, Côte-Ivoire.
- Katzmann, (W.) et (L) Laubier. 1975.** Paraonidae (Polychètes sédentaires) de l'Adriatique. Ann. Naturghistor. Mus. Wien, 79 : 567-588, fig, 1-6.
- Kefferrstein, (W.). 1862.** Untersuchungen über niedere Seethiere. Zeits. Wiss. Zoo. Leipzig, 12 : 1-147, 11 pls.
- Keith, (S.), (E K.) Urban and (C. H.) Fry. 1992.** The birds of Africa. Vol. 4. Academic Press, London.
- Kinberg, (J.H.). 1865-1867.** Annulata nova. Forh. Oefv. Vet. Akad. Stockholm, 21 : 559-574 ; 22 : 167-179 et 239-258 ; 23 : 337-357.
- Kinberg, (J.H.). 1955-1957.** Nya stägten och arter af Anelider. Forh. Oef. Vet. Akad. Stockholm, 12 : 381-388 ; 14 : 11-14.
- Kirkegaard, (J.B.). 1959.** The Polychaeta of West africa. Part I : Sedentary species. Atlantid report, 5 7-118, 25 figs.
- Kitamori, (R.). 1960.** Two new species of Cirratulid and Nephtyiadae. Bull. Jap. Soc. Sci. Fish., 26 (11) : 1082-1085, 2 figs.
- Knecht, M., 1983 :** Aracées de la Côte d'Ivoire. Phanerogarum Monographieae. Edition J. Cramer, tome 17, 290 p.
- Kobayashi, (M.) et (S.) Kurata. 1978.** The mass culture and cell utilization of photosynthetic bacteria. Process. Biochem., 13 : 27-30.
- Konan-Brou (A.A.) & (D.) Guiral. 1994.** Available algal biomass in tropicall blackish water artificial habitats. Aquaculture 119 : 175-190.
- Koné, (I.), 1997.** Le choix des sites d'appels sexuels par le mâle du Mégachiroptère *Hypsignathus montrosus* (H. Allen, 1861) dans le Parc National de Taï (Côte-d'Ivoire). DEA. Univ. Abidjan, Cocody, 49p.

- Kouassi, (A. M.), Guiral, (D.), and (M.) Dosso. 1992.** Ecology of Halophilic Vibrios in an eutrophic tropical estuary. *Rev. Int. Oceanogr. Méd.* Tomes 107-108 : 24-39.
- Kouassi, (A. M.), Guiral, (D.), et (M.) Dosso. 1990.** Variations saisonnières de la contamination microbienne de la zone urbaine d'une lagune tropicale estuarienne. Cas de la ville d'Abidjan (Côte d'Ivoire). *Rev. Hydrobiol. Trop.* 23 (3) : 181-194.
- Kouassi, (N.). 1980.** Données sur l'effort de pêche et la production piscicole du lac Ayamé (Côte d'Ivoire). *Ann. Univ. Abidjan Sér. E* Tome XIII : 155-180.
- Langerhans, (P.). 1880.** Die Wurmfauna von Madeira. *Zeits. Wiss. Zool. Leipzig*, 33 : 267-316.
- Larpent, (J.P.), et (M.) Larpent-Gourgaud. 1990.** Mémento technique de microbiologie. Microorganismes eucaryotes et procaryotes. Structure, métabolisme, Systématique, Applications industrielles, Milieux de culture et Réactifs. Deuxième édition. Technique et Documentation - Lavoisier, Paris Cedex : 417 p.
- Laubier, (L.) et Ramos (J.). 1973.** Paraonidae (Polychètes sédentaires) de Méditerranée. *Bull. Mus. Hist. Nat.* 168 (Zool. 113) : 1097-1148, 14 figs.
- Laubier, (L.). 1963.** Découverte du genre *Cossurra* en Méditerranée. *Cossurra soyeri* sp. nov. *Vie et Milieu*, 14 (4) : 833-842, 1 fig.
- Laubier, (L.). 1967.** Sur quelques Aricidea (Polychètes Paraonidae) de Banyuls-sur-mer. *Vie et Milieu*, 18 : 99-132, 9 figs.
- Laubier, (L.). 1971.** A propos d'une espèce de Paradoneis (Polychète Paraonidae) nouvelle pour la méditerranée occidentale. *Vie et Milieu*, 22 (2) : 259-262, 1 fig.
- Laubier, (L.). Picard (C) et Ramos (J.). 1972.** Les Heterospionidae (Annélides polychètes sédentaire) de Méditerranée occidentale. *Vie et Milieu*, 23 (2) : 243-254.
- Lavelle, (P.). 1971b.** Etude préliminaire de la nutrition d'un ver de terre africain *Millsonia anomala* (Acanthodrilidae, Oligochète). In « *Organismes du sol et production primaire. IV Colloquium pedobiologiae (Dijon, 14/19-IX-1970)* », INRA, 133-145.
- Lavelle, (P.). 1973.** Peuplement production des vers de terre dans les savanes de Lamto. *Ann. Univ. Abidjan, sér. E, Ecologie*, VI, 2, 79-98.
- Lavelle, (P.). 1974.** Les vers de terre de la savane de Lamto. In « *Analyse d'un écosystème tropical humide : La savane de Lamto (Côte d'Ivoire). V-Les organismes endogés* ». *Bull. liaison Chercheurs de Lamto*, numéro spécial, fasc. V, 133-166. -LAVELLE P. (1975)-Consommation annuelle de terre par une population naturelle de vers de terre (*Millsonia anomala* Omodeo, Acanthodrilidae-Oligochètes) dans la savane de Lamto (Côte d'Ivoire). *Rev. Ecol. Biol. Sol*, 12, 1, 11-24.
- Lawson (G. W.) & (D. M.) John. 1987.** The marine algae and coastal environment of tropical west africa (second edition). Nova Hedwigia Heft 93, J. Cramer, Berlin, Stuttgart : 415 p., 65 pl.
- Lawson (G. W.) & (J. H.) Price F.L.S. 1969.** Seaweeds of the western coast of tropical Africa and adjacent islands : a critical assessment. I. Chlorophyta and Xanthophyta. *Bot. J. Lin. Sec.* 62 : 279-346.

- Lawson, (G. W.), and (D. M.) John. 1982.** The marine algae and coastal environment of tropical West Africa. Beihefte Zur Nova Hedwigia, ed. A.R.Gantner and Verlag, K.G., Germany : 455 p.
- Lebrun, (P.) et (A.L) Stork. 1991-1995.** Enumération des plantes à fleurs d'Afrique tropicale. Conservation et jardin botanique de la ville de Genève, vol. 1-3 :
- Leeuwenberg, (A. J. M.) 1969.** The loganiaceae of Africa vill. Strychnos III. Revision of the African species with notes on the extra-African. Mededelingen Landbouwhogeschool – Wageningen – Nederland 69-1 : 316 p.
- Lenten, (B.). 1995.** Accord sur la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique-Eurasie : 147 p.
- Léonard (J.) & (P.) Compere. 1967.** *Spirulina platensis* (Gom.) Geitl., Algue bleue de grande valeur alimentaire par sa richesse en protéines. Bull. Jand. Bot. Nat. Belg., 37 (1) suppl. : 23 p.
- Leuckart (R.). 1849.** Zur kenntniss der Fauna von Island. Arch. Naturg. Berlin, 15 (1) : 149-208.
- Lévêque, (C.). 1994.** Environnement et diversité du vivant. Collection Explora : 127 p.
- Longhurst, (A. R.). 1978.** An ecological survey of the west African marine benthos. Fish. Pubs. Col. Office, London, 11 : 1-101.
- Lorougnon, (G. J.). 1972.** Les Cypéracées forestières de Côte d'Ivoire. Mémoires O.R.S.T.O.M, n°58, Paris : 102 p.
- Lorougnon, (G. J.). 1975.** Un nouvel Hypolytrum Ouest-africain à inflorescences capitées : *Hypolytrum schellianum*. Bull. Jard. Bot. Nat. Belg., n°45 : 181-184.
- Lorougnon, (G. J.). 1980.** Une espèce nouvelle de Millettia Wight & Arn. (Papilionacées) de Côte d'Ivoire. Bull. de l'I.F.A.N., T.42 ; sér. A, n°1 : 103-106.
- Lorougnon, (G. J.) et Raynal, (J.). 1968.** Notes cypérolologiques : XIV. *Mapania rhynchocarpa*, nouvelle espèce Ouest-africaine. Adansonia, sér. 3, 8 : 417-422.
- Luc (M)., (A). Vilardebo 1961.** Les nématodes associés aux bananiers Ouest africains. 1^{ère} Partie, Fruits, 16 : 205-219, 2^{ème} Partie, Fruits 16 : 261-279.
- Malmgren, (A. J.). 1865-1866.** Nordiska Hafs-Annulater. Forh. Oef. K. Vel. Akad. Stockholm, 21 : 51-110, pls. 8-15 et 181-192 ; 22 : 335-410, 12 pls.
- Malmgren,(A. J.). 1867.** Annulata Polychaeta Spetsbergiae, Groenlandiae, Islandiae et Scandivaviae Hactenus cognita. Forh. Oef. K. Vel. Akad. Stockholm, 24 : 127-235, 14 pls.
- Mangenot, (G.). 1950.** Les forêts de la Côte d'Ivoire. Bull. Soc. Bot. Fr., 97 : 156-157.
- Mangenot, (G.). 1950.** Essai sur les forêts denses de la Côte d'Ivoire. Bull. Soc. Bot. Fr. 97 : 159.

- Mangenot, (G.). 1951.** Sur les *Neuropeltis* et *Prevostea* de la Côte d'Ivoire. Rev. Inter. Bot. Appl. Et Agr. Trop. 31 : 516-523.
- Mangenot, (G.). 1954.** Etude sur les forêts des plaines et plateaux de la Côte d'Ivoire. Soc. Ed. Ens. Sup., Paris : 56 p.
- Mangenot, (G.). 1955.** Etude sur les forêts des plaines et plateaux de la C.I. Etude éburnéenne, Abidjan, 4 : 5-61.
- Mangenot, (G.). 1957.** *Dorstenia embergeri* G. Mangenot. Bull. de l'I.F.A.N., tome 19, série A, n°2 : 355-357.
- Mangenot, (G.). 1957.** Sur les trois espèces nouvelles des forêts denses de la Côte d'Ivoire. Bull. de l'I.F.A.N., tome 19, n°2 : 353-2-366.
- Mangenot, (G.). 1970.** Une nouvelle carte de la végétation de la C.I. Coll. AETFAT ; Mitt. Bot. Staatsamml. München, 1971, 10 : 116-121.
- Mangenot, (G.) et Aké Assi, (L.). 1959.** Un nouveau genre de Nelsoniées. Bull. Jard. Bot. Brux., vol. 24 : 28-35.
- Mangenot, (G.) et Miège, (J.). 1951.** Le genre *Epinetrum* en Afrique occidentale : deux espèces nouvelles, Rév. Gén. Bot., 58 : 441-448.
- Mangenot, (G.) Miège, (J.) et Aubert, (G.). 1948.** Les éléments floristiques de la basse Côte d'Ivoire et leur répartition, C.R. Som. Séances Soc. Biog. 25 : 30-34.
- Mankau, (R) et Mankau (S.K.) 1963.** The role of mycophagous nematodes in the soil. I-The relationship of *Aphelenchus avenae* to phytopathogenic soil fungi. In « Soil Organisms », North-Holland Publ. Comp.(Amsterdam),271-280.
- Marche-Marchard, (J.).1965.** Le monde végétal en Afrique tropicale. Éditions de l'Ecole, Paris : 471 p.
- Marenzeller, (E. von). 1879.** Südjapanische Anneliden. Denk. Akad. Wiss. Wien., 41 (2) : 109-152, 7 pls.
- Margulis (L.) & (K. V.) Schwartz. 1988.** Five Kingdoms an Illustrated Guide to the Phyla of life on Earth. Second Edition W.H. Freeman and Co, New York : 376 p.
- Margulis, (L.) and (K.) Schwartz. 1988.** Five Kingdoms. (W. H.) Freeman and Company, New York.
- Marion, (A. F.) et Bobretzky, (N.). 1875.** Etude des Annélides du gofle de Marseille. Ann. Sci. Nat. Paris, 6 (2) : 1-106, 12 pls.
- Matheron, (R.). 1976.** Contribution à l'étude écologique, systématique et physiologique des Chromatiaceae et des Chlorobiaceae isolées des sédiments marins. Thèse de Doctorat d'Etat, Univ. Aix-Marseille III, France : 193 p.
- Maurer (D.). 1978.** Phytoplankton et pollution. La lagune Ebrié (Abidjan). Le secteur de Cortiou (Marseille) Thèse Doct.3^{ème} Cycle, Univ. Aix-Marseille II : 121 p.

- McIntosh, (W. C.). 1876.** On british Annelida. Part 1. Trans. Zoo. Soc. London, 9 : 371-394, 4 pls.
- McIntosh, (W. C.). 1876.** On the Annelida of "Porcupine" Expedition of 1869-1870. Trans. Zool. Soc. London, 9 : 395-416, 3 pls.
- McIntosh, (W. C.). 1897.** Notes from the Gatty marine laboratory, St Andrews, n°18. Ann. Mag. Nat. Hist. London, 6 (20) : 167-178, 1 pl.
- McIntosh, (W. C.). 1910.** A monograph of the british Annelids. Vol. 2 Part 2. Polychaeta. Sullidae to Ariciidae. London, Roy. Society : 233-254, 39 pls.
- McIntosh, (W. C.). 1925.** A second contribution to the marine Polychaetes of South Africa. Union S. Afr. Fish. Mar. Biol. Survey, Cape Town, 4 : 1-93, 10 pls.
- McIntosh, (W. C.). 1885.** Report on the Annelida Polychaeta collected by H.M.S. "Challenger" during the year 1873-1876. Challenger Reports 12 : 1-554, 55 pls.
- Meylan, (A.). 1971.** Chromosomes de sorcides de Côte-d'Ivoire. Revue Suisse de Zoologie.
- Miège, (J.). 1954.** Les savanes et forêts claires de Côte d'Ivoire. Soc. d'Edit. d'Enseign. Sup. Paris : 57-74.
- Miège, (J.). 1954.** La végétation entre Bia et Comoé (Côte d'Ivoire orientale). Bull. de l'I.F.A.N., T.16, sér. A, n°4 : 973-989.
- Miège, (J.). 1955.** Savanes et forêts claires de Côte d'Ivoire. Étud. Eburn. I.F.A.N., 4 : 62-81.
- Miège, (J.). 1955.** Les Rhigiocarya (Menispermacées) de Côte d'Ivoire. Bull. de l'I.F.A.N., T.17, sér. A, n°2 : 359-368.
- Miège, (J.). 1955.** Une nouvelle espèce d'Icacinacée de Côte d'Ivoire *Pyrenacantha mangenotiana*. J. Miège. Bull. de l'I.F.A.N., T.17, sér. A, n°1 : 7-11.
- Miège, (J.). 1956.** Un nouveau *Chrysophyllum* (Sapotacées) de Côte d'Ivoire. Bull. Soc. Bot. Fr., 103 : 145.
- Mitchell, (R.). 1968.** Factors affecting the decline of non-marine micro-organisms in seawater. Water Res. 2 : 535-543.
- Mitja, (D.). 1992.** Influence de la culture itinérante sur la végétation d'une savane humide de Côte-d'Ivoire (Booro-Borotou-Touba). Édition de l'ORSTOM, Collection Etudes et Thèses, Paris : 270 p.
- Monro, (C. C. A.). 1933.** Notes on a collection of Polychaeta from South Africa. Ann. Roy. Nat. Hist. London, 10 (11) : 487-509, 20 figs.
- Monro, (C. C. A.). 1933.** The Polychaeta Errantia collected by Dr. C. Crossland at Colon in the Panama region. and the Galapagos island during the expedition of the S.Y. St George. Proc. Zool. Soc. London, 1 : 1-96, 36 figs.

- Monro, (C. C. A.). 1933.** The Polychaeta sedentaria collected by Dr C. Crossland at Colon in the Panama region and the Galapagos Islands during the expedition of the S.Y. St George. Proc. Zool. Soc. London, 2 : 1039-1092, 31 figs.
- Monro, (C. C. A.). 1936.** Polychaeta worms. II Discovery reports, 12 : 59-198, 34 figs.
- Monro, (C. C. A.). 1937.** The John Murray Expedition 1933-1934. Scientific Reports, Polychaeta, 8 (8) : 243-321, 28 figs.
- Monro, (C. C. A.). 1939.** On a collection of Polychaeta from near the mouth of the river Congo. Rev. Zool. Bot. Afr. Bruxelles, 32 (2) : 213-225.
- Montagu, (G.). 1804.** Description of several marine animals found on the south coast of Devonshire. Trans. Linn. Soc. London, 7 : 80-84, 1 pl.
- Montagu, (G.). 1808.** New and rare animals found on the South coast of Devonshire. Trans. Linn. Soc. London, 9 : 108-11, 3 pls.
- Montagu, (G.). 1815.** Descriptions of several new or rare animals, principally marine, found on the South coast of Devonshire. Trans. Linn. Soc. London, 11 : 18-21, 3 pls.
- Montagu, (G.). 1818.** Descriptions of five British species of the genus Terebella. Trans. Linn. Soc. London, 12 : 340-344, 3 pls.
- Müller, (O. F.). 1771.** Von Würmern des süßen und salzigen Wassers. Copenhagen, Heinrich Mumme und Faber : 1-200, 16 pls.
- Müller, (O. F.). 1776.** Zoologica Danicae Prodrum seu Animalium Daniae et Norvegiae indigenarum characteres, nomina et synonyma imprimis popularium. Havniae : 1-274.
- Müller, (O. F.). 1788.** Zoologica Danicae seu Animalium Daniae et Norvegiae rariorum ac minus notorum, Descriptiones et Historia. Havniae, 1 : 1-52 ; 2 : 1-56.
- Müller, (O. F.). 1858.** Einiges über die Anneliden Fauna der Insel St Catharina an der Brazilianischen Küste. Arch. Naturg. Berlin, 24 (1) : 211-220, 2 pls.
- Murphy, (F. A.), Fauquet, (C. M.), Bishop, (D. H. L.), Ghabrial, (S. A.), Jarvis, (A. W.), Martelli, (G. P.), Mayo, (M. A.), Summers, (M. D.). 1995.** Virus taxonomy ; Sixth report of the International Committee on taxonomy of viruses. Eds Spronger-Verlag, Wien New York.
- N'Douba, (V.). 1987.** Contribution à l'étude des relations trophiques dans les étangs et lacs de Côte d'Ivoire. Cas des peuplements des copépodes. Thèse de Doctorat de 3ème cycle, FAST, Université de Côte d'Ivoire, Abidjan, 126 p.
- Nielson, (C.O.). 1949.** Studies on the soil microfauna. II-The inhabiting nematodes. Natura Jutlandica, 2 : 1-131.
- Nielson, (C.O.). 1967.** Nematoda. In « Soil Biology », Burges and Raw ed., Academic Press(Lond.) : 197-212.

- Nkengasong, (J.), Abouya (M.), Coulibaly (D.), Ekra (A.), Pau (C.), Borget (M-Y.), Bile, (C.), Boateng (E.), Maurice (C.), Moroko (M.), Coulibaly (I. M.), Ellengerger (D.), Hu (D.), Wictor (S. Z.), M.Rayfield (A. E.). 1997. 5^{ème} Cisma, Abidjan, du 7 au 12 décembre 1997 : 157 p.**
- Nkengasong, (J.), Sylla-Koko (F.), Peeters (M.), Ellenber (D.), Chantal (M.), Ghys (P.), Moroko (M.), Ekpi (R.), Hu (D.), Bonnard (D.), Pinnay (P.), Msellati (P.), Coulibaly (I. M.), Wictor (S. Z.), Greenberg (A. E.), Combe (P.), M.Rayfield (A. E.). 1997. 5^{ème} Cisma, Abidjan, du 7 au 12 décembre 1997 : 325 p.**
- Nomao, (D.). 1996.** Les Rongeurs d'une plantation expérimentale de cacaoyers (IDEFOR/DCC. Bingerville Côte-d'Ivoire). DEA. Univ. Abidjan. Cocody. 50 p.
- Normand, (D.). 1950-1961.** Atlas des bois de la Côte d'Ivoire. Editions Centre Technique Forestier Tropical – Nogent-Sur-Marne. 3 tomes.
- Nozeran, (R.) et Halle, (N.). 1964.** *Aristolochia embergeri*, espèce nouvelle de la forêt dense ivoirienne. Adansonia, t. 4, n°1 : 101-104.
- Otchoumou (A.), (D). Zongo et Dosso(H). 1990.** Contribution à l'étude de l'escargot géant africain *Achatina achatina*(L.). annales d'Ecologie, UNACI. Tome XXI : 35-58.
- Ouattara (A.). 1996.** Importance du phytoplancton dans la stratégie alimentaire de deux espèces de Mormyridae du lac d'Ayamé (Côte d'Ivoire) : *Marcusenius ussheri* (Günther, 1867) et *Mormyrus rume* (Valenciennes, 1846). D.E.A. d'Ecologie Tropicale (Option animale). Univ. de Cocody, Abidjan, 50 p. + 7 pl.
- Ozenda, (P.). 1990.** Organismes végétaux : 1- Végétaux inférieurs. Abregés, éd. Masson : 219 p.
- P. de Neeff. 1969.** Quatre année d'essais d'introduction de Pins en Basse Côte-d'Ivoire. CTFT, Abidjan : 57 p.
- Pagès, (J.), Lemasson, (L.), et (Ph.) Dufour. 1980.** La pollution bactérienne de la lagune et de la mer autour d'Abidjan. Doc. Sci. CRO, Abidjan, 9 : 43-50.
- Pallas, (P. S.). 1788.** Marina varia nova et rariora. Nova acta Acad. Sci. Imp. Petropolitanae, 2 : 229-249, 1 pl.
- Paris, (E. G.). 1901.** Muscinées de la Côte-d'Ivoire et de Quang Tchéou. Rev. Bryol. 28 : 15-17.
- Paris, (E. G.). 1902.** Muscinées de l'Afrique Occidentale Française. Rev. Bryol. 39 : 63-72.
- Paris, (E. G.). 1911.** Muscinées de l'Afrique Intertropicale Française. Rev. Bryol. 38 : 25-33.
- Parry, (G.). 1985.** In L'élevage en pays tropicaux. Collection Techniques agricoles et productions tropicales. Eds. G-P Maionneuve & Larose, Paris : 526 p.
- Payne, (R. B.). 1982.** Species limits in the indigobirds (Ploceidae, *Vidua*) of West Africa: mouth mimicry, song mimicry, and a description of new species. Misc. Publ. Mus. Zool, Univ. Michigan 162: 1-96.
- Pennington, (T. D.). 1991.** The genera of Sapotaceae. Royal Botanic Gardens, Kew : 295 p.

- Perez Vera, (F.). 1976.** Notice sur une mise à jour de l'inventaire des espèces et des genres des Orchidées de la Côte d'Ivoire. Boissiera 24 : 551-557.
- Pettibone, (M. H.). 1963.** Revision of some genera of Polychaete worms of the family Spionidae, including description of a new species of *Scolecopsis*. Proc. Biol. Soc. Washington, 76 : 89-104, 2 figs.
- Pettibone, (M. H.). 1965.** Two new species of Aricidea from Virginia and Florida and redescription of *Aricidea fragilis* Webster. Proc. Biol. Soc. Washington, 78 : 127-140, 11 figs.
- Pettibone, (M. H.). 1966.** Revision of the Pilargidae (Annelida Polychaeta) including description of new species and redescription of the pelagic *Pardalipnea* Chamberlin (Polynoidae). Proc. U.S. Nat. Mus., 118 : 155-208, 26 figs.
- Pettibone, (M. H.). 1969.** Review of some species referred to *Scaliozetes* McIntosh. Proc. Biol.
- Pettibone, (M. H.). 1969.** Revision of the Aphroditoid polychaetes of the family Eulepethidae Chamberlin (Eulepididae Darboux : Pareulepididae Hartman) Smith. Contr. Zool., 41 : 1-44, 31 figs.
- Pettibone, (M. H.). 1970.** Polychaeta errantia of the "Siboga" Expedition. Part IV : some additional polychaetes of the Polynoidae, Hesionidae, Nereidae, Goniadidae, eunicidae and onuphidae selected as new species by the late Dr. Herman Augener. Siboga Expedit. Monogr. Leiden : 1-72, 61 figs.
- Pettibone, (M. H.). 1970.** Revision of some species referred to *Leanira* Kinberg (Polychaeta, Sigalionidae). Smith. Contr. Zool., 53 : 1-25, 12 figs.
- Pfennig, (N.). 1975.** The phototrophic bacteria and their role in the sulfur cycle. Plant and soil, 43 : 1-16.
- Pfennig, (N.), et (H. G.) Trüper. 1983.** Taxonomy of photosynthetic green and purple bacteria : a review. Ann. Microbiol. (Institut Pasteur), 134 : 9-20.
- Pichon, (M.). 1954.** Un genre nouveau d'Asclépiadacées de la Côte d'Ivoire. Bull. Soc. Bot. Fr. 101, n°5-6 : 246-248.
- Pillai (T. G.). 1961.** Annelida polychaeta of tambalagram lake, Ceylon J. Sci. (biol. Sci.), 4 : 1-140, 13 figs.
- Pita (J-S.). 1997.** Diversité biologique et moléculaire des géminivirus du manioc. Rapport d'activité II TAB : 10 p.
- Poilecot, (P.), Bonfou, (K.), Lauginie, (F.), N'Dri, (K.), Nicole, (M.), Sangaré, (Y.), 1987.** Un écosystème de savane soudanienne : le Parc National de la Comoé (Côte-d'Ivoire). Note technique 2. IVC/87/007. UNESCO PNUD MAB : 343-346.
- Poissonet, (J.) et (J.) CESAR. 1972.** Structure spécifique de la strate herbacée dans la savane à Palmier rônier de Lamto (C.I.). Ann. Univ. Abidjan, Sér. E, T.5, fasc. 1 : 577-600.

- Polecot, (P.). 1995.** Les Poaceae de Côte d'Ivoire. Manuel illustré d'identification des espèces. Conservatoire et jardin botanique de Genève. Mémoires de Botanique Systématique Boissiera, vol. 50 : 734 p.
- Portères, (R.). 1950.** Compétition au sein des groupements végétaux aquatiques dans les lagunes de la Côte d'Ivoire. Bull. Soc. Bot. Fr., T. 97 : 109-112.
- Portères, (R.). 1950.** Problèmes sur la végétation de la Basse Côte d'Ivoire. Bull. Soc. Bot. Fr., T. 97 : 153-156.
- Portères, (R.). 1951.** Les variations des ceintures hydrophytiques et gramino-hélophytiques des eaux vives du système lagunaire de la Côte d'Ivoire. Bull. de l'I.F.A.N., T.3, sér. A, n°4 : 1011-1028.
- Portères, (R.). 1956.** Les prairies du complexe coenotique des savanes du Néogène sublittoral de la Côte d'Ivoire. Jour. Agric. Trop. Bot. Appl., T.3 : 587-590.
- Potts, (F. A.). 1909.** Polychaeta of the Indian Ocean. Pt 1 : Amphinomidæ. Trans. Linn. Soc. Zool., 2 (12) : 358-371. 1 pl.
- Potts, (F. A.). 1910.** Polychaeta of the Indian Ocean. Pt 2 : The Palmyridæ, Aphroditidæ, Polynoidæ, Acoetidæ, and Sigalionidæ. Trans. Linn. Soc. Zool., 2 (16) : 325-353, 4 pls.
- Quaterfages, (A. de). 1865.** Histoire naturelle des Annélides marins et d'eau douce. Paris. Libr. Encycl. de Rôret. 3 vol. avec atlas.
- Rangarajan, (K.). 1964.** A new polychaete of the family Pilargidæ from Palk bay, South India. J. Mar. Biol. Ass. Indian, 6 (1) : 122-127, 1 fig.
- Ranger, (S.), Denis (F.), Patillaud (S.), Agut (H.), M'Boup (S.), Himmichi, (A.), Itoua N'Gaporo, (A.), Prince-David, (M.) Sangaré (A.). 1990.** Etude de la séroprévalence de l'hypervirus 6 (HHV6) en Afrique. 5^{ème} Conférence internationale sur le SIDA en Afrique ; 10-12 octobre 1990, Kinshasa, Zaïre.
- Rathke, (H.). 1843.** Beiträge zur Fauna Norwegens. Nova Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. Halle, 20 : 1-264, 13 pls.
- Reizer, (C.). 1965.** Aménagement piscicole du lac d'Ayamé. CTFT : 7-46.
- Reyssac (J.). 1970.** Phytoplankton et production primaire au large de la Côte d'Ivoire. Bull. de l'IFAN, 23, Sér. A, n°4 : 869-981.
- Rioche, (M.), Dubreuil, (P.), Kouassi-Sangaré, (A.), Akran, (V.), Nordmann, (P.), & Pillot, (J.). 1997.** Fréquence de l'hépatite sporadique E en Côte d'Ivoire, vue au travers d'une étude sérologique encore problématique. Bull. de l'OMS, 75 : 349-354.
- Rioche, (M.), Kouassi-Sangaré, N'Dri Yoman, (T.), Akran, (V.), Tshipeta, (M.). 1997.** Affections hépatites imputables au virus de l'hépatite C en Côte d'Ivoire : Prévalence des anticorps anti VHC dans les hépatites ano-A, non-B aigües. (sous presse).
- Rioja, (E.). 1918.** Datos para el conocimiento de la fauna de Anelidos poliquetos del cantabrico, Madrid. Trab. Mus. Nac. Madrid (Zool.), Pt 1, 29 : 1-111, 29 figs. pt 2, 37 : 1-99, 20 figs.

- Risso, (A.). 1826.** Histoire naturelle de principales productions de l'Europe méridionale et particulièrement de celles des environs de Nice et des Alpes Maritimes. Paris, F.G. Levrault, Libraire, 4 : 1-439, 12 pls.
- Robertson, (I. A. D.). 1987.** Rôle joué par *Bemisia tabaci* Gennadius dans l'épidémiologie de l'ACMV en Afrique de l'Est. Biologie, dynamique de population, interaction avec les variétés de manioc. *In* Actes du séminaire sur la mosaïque africaine du manioc et son contrôle : 51 – 57. Yamoussoukro, 4 au 8 mai 1987. Eds ORSTOM, Bondy, France.
- Roberty, (G.). 1954.** Petite flore de l'Ouest Africain. ORSTOM, Paris.
- Roland, (J. C.), et (F.) Heydacker. 1963.** Aspects de la végétation dans la savane de Lamto (C.I.). *Rev. Gen. Bot.*, Paris, 70 : 605-620.
- Roland, (J.C.). 1967.** Recherches écologiques dans la savane de Lamto (C.I.) : données préliminaires sur le cycle de la végétation herbacée. *La Terre et la Vie*, 21 : 228-248.
- Rosevear, (D. R.). 1969.** The rodents of West Africa. British Museum (NH), London.
- Round (F. E.). 1965.** The biology of the Algae. Edward Arnold (Publishers), London : 269 p., 21 pl.
- Rullier, (F.). 1964.** Campagnes de la "Calypso". Iles du Cap Vert. 5 : Annélides Polychètes. *Ann. Inst. Océanogr. Monaco*, 6 : 113-218, 23 figs.
- Rullier, (F.). 1964.** Contribution à la faune des Annélides polychètes du Cameroun. *Bull. de l'IFAN*, 26 : 1071-1102, 4 figs.
- Rullier, (F.). 1965.** Contribution à la faune des Annélides Polychètes du Dahomey et du Togo. *Cah. ORSTOM, sér. Océanogr.*, vol. III, n°3 : 5-66, 12 figs.
- Saint Joseph, (Baron A. de). 1894.** Sur les Annélides Polychètes des côtes de Dinard. *Ann. Sci. Nat. Paris*, Pt 1, 7 (1) : 127-270, 6 pls ; 1887, Pt 2, 7 (5) : 141-338, 8 pls ; 1888, Pt 3, 7 (17) : 1-395, 14 pls ; 1891, Pt 4, 7 (20) : 185-272, 3 pls ; 1895.
- Saint Joseph, (Baron A. de). 1906.** Les Annélides Polychètes des côtes de France (Océan et Côtes de Provence). *Ann. Sci. Nat. Paris*, 9 (3) : 145-260, 5 pls.
- Sangaré, (A.), Gershy-Damet, (G.), Rey, (J. L.), Léonard, (G.), Denis (F.), Mounier, (M.), Barin (F.). 1988.** HIV in Ivory Coast. *Arch. of Aids* 1 : 375-376.
- Sangaré, (A.), Léonard, (G.), Denis (F.), Gershy-Damet, (G.), Rey, (J. L.), Soro. (B.), Verdier, (M.), Ranger, (S.), Mounier, (M.). 1998.** Seroprévalence of HIV-I and HIV-II in Ivory Coast over a four year period (1986-1989). *In* Aids and associated cancer in Africa. Giraldo, G. Eds Karger, Basel (in press).
- Sankaré (Y.), Kaba (N.) et Etien (N.). 1995.** La pêche par empoisonnement dans les lagunes ivoiriennes. *UNESCO Rep. N°66* : 159-169.
- Sankaré (Y.), Kodjo (E.) et Kouassi (N'G.). 1997.** L'aquaculture en habitat artificiel (Acadjacenclos) : modifications et transformation du milieu lagunaire (Lagune Tendo-Côte d'Ivoire). *Vie et Milieu*, 47 (1) : 25-32.

- Sankare (Y.), Avit (J.-B.L.F.), Egnankou (W.) et Saenger (P.). 1999.** Etude floristique des mangroves des milieux margino-littoraux de Côte d'Ivoire. Bull. Jard. Bot. Nat. Belg./ Bull. Nat. Plantentium Belg., 67 : 335-360.
- Sars, (M.). 1835.** Beskrivelser og lagttagelser over nogle moerkelige eller nyei Havet ved den Bergenske Kyst levende Dyr ad Polypernes, Radiaternes, Annelidernes hidtil af forfatteren sammesteds fundne Arter og deres Forekimmen. Bergen : XII et 1-81, 15 pls.
- Sars, (M.). 1851.** Beretning om en i Sommeren 1849 foretagen zoologisk Reise i lofoten og Finmarken. *Nyt Mag. Naturv.* Oslo, 6 : 121-211.
- Sars, (M.). 1861.** Om de ved Norges kyster Forekommende Arter af Annelides laegten *Polynoe*. *Forh. Vidensk. Selsk. Christinia* : 54-62.
- Sars, (M.). 1862.** Uddreg af en af detaillerede Afbildninger ledsaget udfrlig Beskrivelse over folgende norske Annelider. *Forh. Vidensk. Selsk. Christinia* : 87-95.
- Sars, (M.). 1869.** Fortsatte Bemaerkninger over det dyriske Live Udbredning i Havets Dybder. *Forh. Vidensk. Selsk. Christinia* : 246-275.
- Sars, (M.). 1872.** Diagnoser of nye Annelider fra Christinia fjorden. *Forh. Vidensk. Selsk. Christinia* : 406-417.
- Savigny, (J. C.). 1820.** Système des Annélides principalement de celles des côtes de l'Egypte et de la Syrie, offrant des caractères tant distinctifs que naturels des ordres, familles et genres avec la description des espèces. Description de l'Egypte. Histoire naturelle, Paris, Panckouche, 21 : 325-472.
- Schmarda, (L. K.). 1861.** Neue wirbellose thiere beobachtet und gesammelt auf einer Reise um die Erde 1853 bis 1857. Leipzig. 1 : Turbellarien, *Rotatorien und Anneliden*, 2 : 1-164, 22 pls.
- Schnell, (R.). 1950.** La forêt dense. Introduction à l'étude botanique de la région forestière d'Afrique occidentale. Editions Paul Lechevelier, Paris : 323 p.
- Schnell, (R.). 1954.** La flore et la végétation des massifs montagneux Ouest-africains. 8^{ème} Congr. Int. Bot., Paris : 75-78.
- Schnell, (R.). 1957.** Remarques sur les forêts des montagnes Ouest-africaines (Guinée et Côte d'Ivoire) et leur individualisation floristique. Vol. jubilaire W. Robyns, Bull. Jard. Bot. Brux. 27 : 279-287.
- Schnell, (R.). 1976.** Flore et végétation de l'Afrique Tropicale. Gauthier-Villars, Tome 1, 1976, 468 pages ; Tome 2, 1977 : 375 p.
- Serle, (W.), (G. J.) Morel and (W.) Hartwig. 1977.** Birds of West Africa. Collins, London : 351 p.
- Sieburth, (J. McN.). 1964.** Antibacterial substances produced by marine algae. Develop. Ind. Microbiol., 5 : 124-134. Soc. Washington, 82 : 1-30, 12 figs.
- Sieburth, (J. McN.). 1984.** Protozoan bacterivory in pelagic marine waters. In : Hobbie (J. E.), Williams, (P. J.) le B. eds. Heterotrophic Activity in the sea. New York : Plenum Press : 405-444.

- Spichiger, (R.). 1975.** Contribution à l'étude du contact entre flore sèche et humide dans le "V Baoulé", Côte-d'Ivoire. Thèse, Genève.
- Spichiger, (R.) et (C.) Pamard. 1973.** Recherches sur le contact forêt-savane en C.I. : étude du recrû forestier sur des parcelles cultivées en lisière d'un îlot forestier dans le Sud du pays baoulé. *Candollea*, 28 : 21-37.
- Spore. 1993.** De petits élevages qui peuvent rapportés gros. *Bull. bimensuel du Centre Technique de coopération agricole et rurale*. n°46 . 1-5.
- Stuart, (S. N.), (R. J.) Adams and (M. D.) Jenkins. 1990.** Biodiversity in Sub-saharan Africa and its Islands. Conservation, Management, and Sustainable Use. Occasional Papers of the UICN Species Survival Commission n°6 : 242 p.
- Tahiri, (Z. C.). 1969.** Les pangolins de Côte-d'Ivoire. *Ann. Univ. Abidjan, Série E. II. Fascicule 1* : 144-146.
- Tahoux, (T. M.). 1996.** Réhabilitation et sauvegarde des forêts et bois sacrés pour la conservation de la biodiversité et le développement durable. L'exemple de la Côte d'Ivoire. *Aprinet, MAB*.
- Takishima, (Y.), Shimura, (J.), Ugawa, (Y.) and Sugawara, (H.). 1989.** Guide to world data center on microorganisms with a list of culture collections in the world. ISSN 0915-6682 : 249 p.
- Tardieu-Blot, (M.-L.). 1948.** Fougères nouvelles récoltées par M. Schnell. *Not. Syst.*, 130 : 370 p.
- Tardieu-Blot, (M.-L.). 1949.** Fougères nouvelles d'Afrique *Not. Syst.*, 13 : 166 p.
- Tardieu-Blot, (M.-L.). 1952.** Etude phytogéographique des Hymenophyllacées africano-malgaches. *Mém. Inst. Sc. Madag.*, 4 : 155-160.
- Tardieu-Blot, (M.-L.). 1953.** Les Filicinophytes de l'Afrique Intertropicale Française. *Mém. de l'I.F.A.N.*, n°28 : 241 p.
- Tardieu-Blot, (M.-L.). 1953.** Les Pteridophytes de l'Afrique intertropicale française. *Mémoires de l'Institut français d'Afrique Noire*, n°28, Dakar : 241 p.
- Tardieu-Blot, (M.-L.) et (R.) Schnell. 1947.** Contribution à l'étude des Filicinophytes de l'Afrique Occidentale Française. *Rev. Gén. de Bot.*, 54 : 461-465.
- Tardieu-Blot, (M. L.) et (A. H. G.) Alston. 1957.** Les Filicinophytes d'Afrique Intertropicale Française. *Mém. de l'I.F.A.N.*, n°50 : 11-49.
- Tauber, (P.). 1879.** *Annulata Danica*. En kritisk revision af de i Danmark fundne Annulata, Chaetognatha, Cephyrea, Bolanoglossi, Discophorae, Oligochaeta, Gymnocopa og Polychaeta. Kjobenhavn. Reitzel : 1-144.
- Tchoume, (M.). 1968.** Apports de diverses disciplines à la systématique de Vitacées. Thèses, Faculté des Sciences de l'Université d'Abidjan. Avril 1968 : 221 p.

- Tebble, (N.). 1953.** A review of the genus *Ophelia* (Polychaeta) with description of new species from south african and californian waters. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 12 (6) : 361-368, 1 fig.
- Tebble, (N.). 1955.** The polychaeta fauna of the Gold Coast. *Bul. Bri. Mus. Nat. Hist. Zool.* London, 3 (2) : 61-148, 30 figs.
- Thiollay, (J. M.), 1985.** The birds of Ivory Coast: status and distribution. *Malimbus* 7 : 1-59.
- Thouvenel, (J. C.) & Fauquet, (C.). 1987.** Les maladies virales en C.I. Editions de l'ORSTOM, Collection Initiation - Documentations techniques n°46, Paris.
- Tolba, (K. M.). 1992.** Saving our planet. First edition 1992 United Nations Environment Programme. Published by Chapman & Hall, London - New York - Tokyo - Melbourne - Madras : 1-287.
- Tomonaga (T) et Kurokawa (H). 1964.** New information on the rice root nematode. *Proc., Assoc. Pl. Prot . Hakyriku*, 12 :74-76
- Tra Bi, (F. H.). 1993.** Les Filicinophytes de la région d'Abidjan ; systématique, anatomie et écologie. *Mém. DEA Ecol. Trop.*, Université de Cocody-Abidjan : 110 p.
- Traoré, (D.). 1980.** Contribution à l'étude monographique des Cyperés de Côte d'Ivoire. Thèse 3^{ème} Cycle, faculté Sciences de l'Université d'Abidjan, Novembre 1980 : 172 p.
- Traoré, (D.). 1985.** Sur l'étude de la végétation des milieux hydrophytiques ouverts en Côte d'Ivoire. Thèses de Doctorat. Université de Bordeaux III : 433 p.
- Traoré, (D.). 1985.** Etude de la végétation des milieux hydrophytiques ouverts en Côte-d'Ivoire. Thèse de Doctorat d'état, Univ. de Bordeaux III-UFR Aménagement et ressources naturelles : 433 p.
- Traoré, (I.), 1991.** Evolution du peuplement des Rongeurs Muridés des plantations d'hévéas installées après défrichement des savanes de la région de Dabou. DEA. Univ. Abidjan : 71 p.
- Traoré, (K.). 1979.** Caractéristiques limnologiques du lac de Kossou (Côte d'Ivoire) II. Evaluation de la biomasse phytoplanctonique dans la zone euphotique. *Ann. Univ. Abidjan, sér. E (Ecologie)*, 12 : 71-92.
- Traoré, (K.). 1979.** Caractéristiques limnologiques du lac de Kossou (Côte d'Ivoire). II - Evolution de la biomasse phytoplanctonique dans la zone euphotique de septembre 1975 à décembre 1977. *Ann. Univ. Abidjan, Série E (Ecologie)*, Tome XII : 71-92.
- Treca, (B.). 1987.** Les dégâts d'Oiseaux d'eau sur les rizières aménagées du Delta central du Niger au Mali. *Journ. d'Agric. Trad. et de Bota. Appl.*, 34 : 153-170.
- Uherkovich (G.) & (H.) Rai, 1977.** Zur Kenntnis des phytoplanktons einiger gewässer des staate Elfenbeinküste (Afrika) I. Bouaké. *Stausee. Arch. Hydrobiol* 81 : 233-258.
- Urban, (E. K.), (C. H.) Fry and (S.) Keith. 1986.** The birds of Africa. Vol.2 . Academic Press, London.
- Urban, (E. K.), (C. H.) Fry and (S.) Keith. 1997.** The Birds of Africa. vol 5. Academic Press, London.

- Ushakov, (P. V.). 1955.** Polychaeta of the far eastern seas of the soviet Union. *Faune U.R.S.S.* : 1-445, 164 figs.
- Ushakov, (P. V.). 1970.** Observations sur la répartition de la faune benthique du littoral Guinéen. *Cah. Biol. Mar.*, 11 (4) : 436-458, 4 figs.
- Vallardi, (F.).1962.** Encyclopédie du monde animal. Mammifères. Tome1 Milan : 150-496.
- Van Meeuwen, Knaap, (M. S.). 1962.** Réduction of Afromosia to Pericopsis (Papilionaceae). *Bull. Jard. Bot. Et. Brux.*, 32 : 213-219.
- Vandemark, (J. P.) and Batzing (L. B.). 1986.** The microbes : an introduction to their nature and importance. The Benjamin/Cummings Publishing Compagny, Inc. : 991 p.
- Varlet, (F.). 1978.** Le régime de la lagune Ebrié, Côte d'Ivoire. Travaux et Documents ORSTOM, 83, Paris : 164 p.
- Verdier, (M.) Sangaré, (A.), Denis, (F.) Gaye, (A.), Gershby-Damet, (G.), Rey, (J. L.), Soro, (B.) Léonard, (G.) Mpunier, (M.), Hugon, (J.), Barin, (F.). 1988.** Seroepidemiology of HTLV-I in Ivory Coast . International Conf. AIDS, Stocklom, Abstract 5566.
- Vignais, (P. M.), Colbeau, (A.), Willison, (J.), et (Y.) Jouanneau. 1985.** Hydrogenase nitrogenase and hydrogen metabolism in the photosynthetic bacteria. *In « Advances in Microbial Physiology »* vol. 26, (A.H. ROSE et D.W. TEMPEST, eds), Academic Press Inc., London : 155-234.
- Vladimir, (H.), Vratislav, (M.). 1979.** Encyclopédie des animaux : Mammifères du monde entier. Gründ, Paris : 8-11.
- Voorhoeve, (A. G.). 1965.** Liberian high forest trees. A systematic botanical study ot the 75 most important or frequent high forest trees, with reference to numerous related species. Université Agronomique, Wagenigen, Pays-Bas : 416 p.
- Vuattoux, (R.). 1968.** Le peuplement du palmier rônier (*Borassus aethiopum*) d'une savane de Côte d'Ivoire. Annales de l'Université d'Abidjan, série E. Tome 1, fascicule 1 : 138 p.
- Wake (L. V.) & (L. W.) Hillen. 1981.** Nature and hydrocarbon content of blooms of the alga *Botryococcus braunii* occurringin Australian freshwater lakes. *Austr. J. Mar. Freswater Res.*, 32, 353, *In « Recherces de nouvelles souches de Botryococcus braunii, algue riche en hydrocarbures. Analyses et cultures en laboratoire »* par Metzger (P.) & (E.) Casadeval, Sciences de l'eau, 6 (1987) : 11-21.
- Walsh, (J. F.). 1986.** Notes on the birds of Ivory Coast. *Malimbus* 8 : 89-93.
- Walsh, (J. F.). 1991.** On the occurrence of the Black Stork *Ciconia nigra* in West Africa. *Bull. Brit. Ornithol. Club.* 111 : 209-215.
- Webster, (H. E.). 1879.** Annelida chaetopoda of the Virginian coast. *Trans. Albany Inst. N.Y.*, 9 : 202-269, 11 pls.
- Webster, (H. E.). 1879.** The Annelids chaetopoda of New Jersey. *Ann. Rep. N.Y. State. Mas. Nat. Hist.*, 32 : 101-128.

- Webster, (H. E.). 1884.** Annelida from Bermuda. Bull. U.S. Nat. Mus., 25 : 305-327, 6 pls.
- Wesenberg-Lund, (E.). 1949.** Polychaetes of the Iranian gulf. Danish. Sci. Invest. Iran, 4 : 247-400, 47 figs.
- Williams, (E.). 1997.** Unusual records of Palearctic Sylviidae in Ivory Coast. Malimbus. 19 : 33-34.
- Wilson, (D. P.). 1958.** The Polychaeta *Magetona elleni* and a reassessment of *Magelona cincta* Ehlers. J. Mar. Biol. Ass. U.K., 37 (3) : 613-626, 3 figs.
- Wilson, (E. O.). 1988.** Biodiversity, National Academy Press, Washington, D.C.
- Wöl, (A. J.), Waitkuwait, (E.). 1991.** Restauration d'un écosystème forestier : contribution à l'aménagement de la faune, Séminaire sur l'aménagement intégré des forêts denses humides et des zones cultivées. Abidjan : 11 p.
- WWF. 1992.** Atlas de l'Environnement.
- WWF. 1993.** Ne gaspillons pas nos forêts. Banson, Londres : 24 p.
- WWF. 1994.** La diversité de la vie. Banson, Londres : 24 p.
- WWF. 1996a.** Entre terre et eau : un monde de merveilles. Banson, Londres : 24 p.
- WWF. 1996b.** La Convention sur la diversité biologique : Perspective pour la mise en oeuvre. Banson, Londres : 24 p.
- Yté, (W.). 1982.** Contribution à l'étude du peuplement zooplanctonique du lac d'Ayamé. Thèse de Doctorat de 3ème cycle, FAST, Université Nationale de Côte d'Ivoire, Abidjan.
- Zabi, (S. G.). 1982.** Répartition et abondance des espèces de la macrofaune benthique de la lagune Ebrié (Côte d'Ivoire). Doc. Sc. Cent. Rech. Océanogr. Abidjan Vol., XIII n°1 : 73-96.
- Zachs, (I.). 1923.** Sur un nouveau Ammonocharidae (*Myriochele oculata* n.sp.) provenant de l'expédition du Prof. Deruguine dans la mer Blanche en 1922. Trav. Soc. Nat. Petrograd., 53 : 171-174, 3 figs.
- Zadi Koubi, (P.). 1982.** Connaissance traditionnelle de l'environnement culturel par le paysan Bété de la région de Soubré. Copyright – ORSTOM : 21 p.
- Zobell, (C. E.). 1936.** Bactericidal action of seawater. Proc. Soc. Exptl. Biol. Med., 34 : 113-116.
- Zongo, (D.). 1981.** Fertilité des coqs d'une souche thermotolérante cou nu (Na). Possibilités zootechniques de son adaptation en régions chaudes. Thèse de Doctorat 3^{ème} cycle, Université de Rennes. Volume I.
- Zongo, (D.), (M.) Coulibaly, (O.) Diambra et Adjiri (E.). 1990.** Note sur l'élevage de l'escargot géant africain *Achatina achatina* : Nature et Faune, 6(2) : 32-44.
- Zongo, (D.). 1994.** Guide technique de l'élevage des escargots géants africains. N°94-002/DZ/ENSA/ZOOT., 50 p.

- Zongo, (D.). 1995a.** Les escargots géants africains (Achatines). ENSA/ZOOT, Abidjan, Note de conférence N°2 , 16 p.
- Zongo (D.). 1995b.** Les escargots géants africains. Conférence, Institut de Géographie Tropicale, Univ. de Cocody, Abidjan. Note de Conf. N°2, ENSA/ZOOT.,16 p.
- Zongo, (D.). 1996.** Perspectives de développement des ressources alimentaires non conventionnelles (RANC) dans le contexte de la sécurité alimentaire et du développement durable : cas des escargots géants africains (*Achatina*). Réunion du groupe des Experts, Nations Unies, Addis Abeba. CEA/AGRIC/96/INF/6 : 30 p.
- Zongo, (D.). 1997.** L'élevage des escargots : une zootechnie nouvelle. A.I.S.A. Développement, n°04, février 1997.