



8 Les stratégies de conservation de la biodiversité

Strategies for biodiversity conservation

La problématique de la gestion de la biodiversité en Afrique se résume à concilier, d'une part, les besoins de développement socio-économique des sociétés et, d'autre part, la nécessité de préserver la diversité biologique. Quelles sont les stratégies et modes d'action les plus appropriés pour atteindre ces deux objectifs apparemment antagonistes ? Malgré l'existence d'une stratégie mondiale pour la biodiversité, élaborée sous l'égide de quelques grandes ONG, il n'y a pas de solution simple et universelle à cette problématique. A l'instar des autres pays, la Côte d'Ivoire a mis sur pied diverses structures de gestion et de sensibilisation afin d'aboutir à une stratégie de conservation efficace de la biodiversité. Le présent chapitre donne un aperçu général de la politique de conservation développée en Côte d'Ivoire. Il présente également les pratiques économiques ayant une influence majeure sur la biodiversité et l'importance des aires protégées dans la conservation des espèces. Un accent particulier est mis sur la place de la conservation *ex situ*, qui est bien développée dans le pays. Ce chapitre s'achève par la présentation d'un exemple de projet de gestion durable de la biodiversité en milieu rural : le GEPRENAF (Gestion Participative des Ressources Naturelles et de la Faune).

The problem of biodiversity management in Africa consists in reconciling, on the one hand, the social and economic development of the societies and, on the other hand, the need for conserving biological diversity. Which are the most appropriate strategies and modes of action for achieving these two apparently antagonistic goals? Despite the existence of a world strategy for biodiversity developed under the auspices of some important NGOs, no simple and universal solution to this problem exists.

Like other countries, Côte d'Ivoire has set up various management and awareness-raising structures for giving rise to a strategy of effective conservation of biodiversity. The present chapter gives a general overview of the conservation policy developed in Côte d'Ivoire. It also presents the economic practices that have a major influence on biodiversity and the importance of protected areas for species conservation. Special emphasis was placed on *ex-situ* conservation, which is well developed in the country. The chapter concludes by presenting an example of a project on sustainable management of biodiversity in a rural environment: the GEPRENAF (Gestion Participative des Ressources Naturelles et de la Faune or Participative Management of Natural Resources and Fauna).

Fig. 8.0: Pr. Laurent Aké Assi tenant une feuille du type nomenclatural *Borassus akeassii* devant le bâtiment du Centre National de Floristique. | Prof Laurent Aké Assi holding a leaf of *Borassus akeassii* in front of the building of the National Centre of Floristics. DGO



8.1

La politique nationale de la conservation de la biodiversité

Vangah ADJA
N’Goran François KOUASSI

ASPECTS INSTITUTIONNEL, ECONOMIQUE ET JURIDIQUE

Au niveau institutionnel, l’Etat de Côte d’Ivoire a créé deux Etablissements Publics à Caractère Administratif (E.P.A). Ce sont : l’Agence Nationale de l’Environnement (ANDE) par Décret n° 97-393 du 9 juillet 1997, et le Centre Ivoirien Antipollution (CIAPOL) par Décret n° 91-662 du 9 octobre 1991.

Pour soutenir financièrement la politique de l’Etat relative à la protection et à la restauration de l’environnement et des ressources naturelles, un fond dénommé « Fond National de l’Environnement » (FNDE) a été créé par décret n° 98-19 du 14 janvier 1998. Ce fond est logé à la Caisse Autonome d’Amortissement. La tutelle administrative et technique de ces structures est le Ministère en charge de l’environnement. La tutelle économique et financière est assurée par le Ministère en charge de l’économie et des finances.

Pour se donner les instruments juridiques dans l’accomplissement de sa mission, l’Etat de Côte d’Ivoire a mis en place la réglementation suivante : La loi n° 88-651 du 7 juillet 1988 relative aux déchets industriels, toxiques et nucléaires : « sont interdits sur le territoire ivoirien tous actes relatifs à l’achat, à la vente, à l’importation, au transit, au transport, au dépôt et au stockage des déchets industriels toxiques et nucléaires et des substances nocives » ; la loi n° 96-766 du 3 octobre 1996 portant sur le Code de l’Environnement ; le décret n° 96-894 du 8 novembre 1996 relatif aux règles et procédures des Etudes d’Impact Environnemental (EIE) de projets de développement ; le décret n° 97-678 du 3 décembre 1997 portant protection de l’environnement marin et lagunaire contre la pollution ; le décret n° 98-42 du 28 janvier 1998 portant organisation du plan d’urgence de lutte contre les pollutions accidentelles en mer, en lagune et dans les zones côtières ; le décret n° 98-43 du 28 janvier 1998 relatif aux installations classées pour la protection de l’environnement. Deux structures spécialisées ont également été créées plus récemment dans le cadre du renforcement de la protection de la Biodiversité : (1) l’Office Ivoirien des Parcs et Réserves (OIPR) par le décret n°2002 – 359 du 25 février 2005, en charge de la gestion, de la protection et de la conservation de l’ensemble des Aires

National biodiversity conservation policy

INSTITUTIONAL, ECONOMIC AND LEGAL ASPECTS

At the institutional level, the State of Côte d’Ivoire created two Public Administrative Bodies (E.P.A.s). These are the National Environment Agency (ANDE), by Decree no. 97-393 of 9 July 1997, and the Côte d’Ivoire Anti-Pollution Centre (CIAPOL) by Decree no. 91-662 of 9 October 1991.

To financially support State policy that is related to the protection and restoration of the environment and natural resources, the ‘National Environment Fund’ (FNDE) was created by Decree no. 98-19 of 14 January 1998. This fund is housed at the Autonomous Amortization Fund. The administrative and technical supervisor of these structures is the ministry in charge of the environment. The economic and financial supervision is assured by the ministry in charge of the economy and finances. To provide itself with the legal instruments for accomplishing its mission,

the State of Côte d’Ivoire has put in place the following legislation: Law no. 88-651 of 7 July 1988 pertaining to industrial, toxic and nuclear waste: all acts related to the purchase, sale, importation, transit, transport, deposition and storage of industrial, toxic and nuclear waste and of noxious substances are prohibited on the territory of Côte d’Ivoire: law no. 96-766 of 3 October 1996 concerning an Environmental Code; decree no. 96-894 of 8 November 1996 pertaining to the rules and procedures for Environmental Impact Studies (EIS) for development projects; decree no. 97-678 of 3 December 1997 providing for the protection of marine and lagoon environments against pollution; decree no. 98-42 of 28 January 1998 pertaining to the organization of the emergency plan against accidental pollution in the ocean, in lagoons and coastal zones; decree no. 98-43 of 28 January 1998 concerning classified facilities for protection of the environment. Lately, two specialized structures have been created in order to reinforce the conservation of biodiversity: (1) The Ivorian Office for Parks and reserves (OIPR) by the decree n°2002-359 of 25 February 2005, in charge of the management, protection and conservation of protected areas in Côte d’Ivoire; (2) the Foundation of Parks and Reserves by the law 2002-102

protégées en Côte d'Ivoire; et (2) la Fondation des Parcs et Réserves par la loi 2002-102 du 14 février 2002, avec pour mission la recherche et la pérennisation des financements pour la mise en œuvre des plans et programmes pour le développement des Aires Protégées en Côte d'Ivoire.

RATIFICATION DE CONVENTIONS INTERNATIONALES

Depuis les années 1970, à la suite de la conférence de Stockholm en 1972, les pays Ouest africains dont la Côte d'Ivoire, ont pris progressivement conscience de la nécessité de protéger la **biodiversité**⁷. Bien que timide à cette époque, cet intérêt s'est renforcé jusqu'au sommet de Rio, appelé aussi « sommet de la terre » en 1992, qui a engendré deux conventions :

- Sur la lutte contre la désertification ;
- Sur la protection de la biodiversité.

Ces conventions viennent, en quelque sorte, en renfort à celles de Ramsar (1970) et de CITES (1973). Elles ont été ratifiées par l'ensemble des pays Ouest Africains dont la Côte d'Ivoire.

of 14 February 2002, in charge of the fundraising and the implementation of plan and programme for the development of protected areas.

RATIFICATION OF INTERNATIONAL CONVENTIONS

Since the 1970s, following the Stockholm conference in 1972, the West African countries including Côte d'Ivoire, have progressively become conscious of the necessity for protecting **biodiversity**⁷. After a hesitant start, this interest had been increasing up to the Rio Summit, also called the 'Earth Summit' in 1992, that generated two conventions:

- The fight against desertification;
- The protection of biodiversity.

These conventions have come, in some respects, as reinforcement of those of Ramsar (1970) and of CITES (1973). They have been ratified by all West African countries including Côte d'Ivoire. Several types of measures have been initiated in order to promote conservation and sustainable use of biodiversity. In Côte d'Ivoire, institutions have been put into place to

Plusieurs types de mesures ont été initiés afin de promouvoir la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité.

En Côte d'Ivoire, des institutions ont été mises en place pour traduire toutes ces mesures en actions. Un plan d'action national de mise en œuvre des différentes conventions a été élaboré, ainsi qu'un Plan National d'Action Environnemental (PNAE) à travers lequel sont définis les projets prioritaires de la Côte d'Ivoire.

Par ailleurs, depuis la conférence de Rio en 1992 et l'entrée en vigueur de la convention d'Aarhus sur l'accès à l'information et la participation du public au processus de prise de décision et à la justice en matière d'environnement, le rôle de la société civile dans la gestion de l'environnement en Côte d'Ivoire s'est de plus en plus renforcé. Les Organisations Non Gouvernementales (ONG) se sont multipliées et œuvrent pour promouvoir la protection de l'environnement.

translate all these measures into action. A national action plan for implementation of the different conventions has been drawn up as well as a National Environmental Action Plan (PNAE) through which Côte d'Ivoire's priority projects are defined.

Moreover, since the Rio conference in 1992 and the coming into force of the Aarhus Convention on access to information and participation of the public in the process of decision-making and the law in relation to the environment, the role of the civil society in the management of the environment in Côte d'Ivoire has been increasingly strengthened. Non-governmental organizations (NGOs) have multiplied and work for promoting the protection of the environment.

8.2

Les pratiques économiques et les stratégies de conservation de la biodiversité

Diakalia DIARRASOUBA

INTRODUCTION

L'homme a toujours modifié son environnement, mais l'impact de cette exploitation a gagné en ampleur. La destruction des **habitats**[↗] et des milieux pour l'expansion humaine (déboisement, artificialisation des sols, pollutions, prélèvement excessif et surexploitation des ressources, introduction d'espèces **exotiques**[↗] qui se développent au détriment des espèces locales, **réchauffement climatique**[↗], etc.) diminuent le bien-être des populations. Aussi, la Côte d'Ivoire, à l'instar de nombreux pays du monde, a adopté des mesures et des pratiques économiques visant à réduire ces prélèvements afin de ne pas compromettre l'avenir des générations futures.

Economic practices and strategies of biodiversity conservation

INTRODUCTION

Man has always modified his environment, however, the impact of exploitation has increased in magnitude. Destruction of environments and **habitats**[↗] due to human expansion (deforestation, artificialization of soils, pollution, excessive removal and exploitation of resources, introduction of **exotic**[↗] species developing to the detriment of local species, climatic warming, etc.) diminish people's well-being. Côte d'Ivoire, also following the example of numerous countries of the world, has adopted measures and economic practices intended to reduce its extractions so as not to compromise the future of later generations.

QUELLES SONT LES PRATIQUES EN VIGUEUR EN COTE D'IVOIRE ?

Pour préserver la **biodiversité**[↗], il est nécessaire de passer d'une économie basée sur le capital manufacturier à une économie centrée sur le capital naturel. Un capital qui comprendrait aussi bien les ressources naturelles en tant que telles et les services qu'elles rendent. Cela passe par l'intégration des biens naturels dans les comptabilités nationales afin d'apprécier leur degré de **dégradation**[↗] (compte de patrimoine).

La plupart des biens environnementaux n'ont pas de prix ; ce qui signifie qu'ils n'ont par conséquent pas de valeur. Ils sont consommés gratuitement par les individus, consommateurs ou producteurs. Cette consommation implique donc que leur usage entre comme argument dans la fonction de bien-être (ou d'utilité) des individus. Une diminution du flux de services rendus par ces biens, entraîne une diminution du bien-être des individus sans nécessairement de contre valeur monétaire.

Une approximation de la valeur attachée par les individus à l'existence des actifs naturels est possible par la mesure de la variation du surplus du consommateur et des producteurs ; suite à une variation du flux de services. Cette mesure du surplus et donc du bien-être

WHAT ARE THE CURRENT PRACTICES IN COTE D'IVOIRE?

For conserving **biodiversity**[↗], it is necessary to move from an economy based on manufacturing capital to an economy centered on natural capital; a capital that would consist as much of natural resources, as the services that they deliver. This would be implemented through an integration of natural assets into national accounts in order to assess their degree of **degradation**[↗] (natural heritage account).

Most of the environmental assets do not have a price, which does not mean that they are, as a consequence, of no value. They are consumed freely by individuals, consumers and producers. This consumption implies that utilization of natural goods enters as an argument in the function of the well-being of (or of usefulness to) individuals. A diminution in the flow of services rendered by these assets leads to a diminution in the well-being of individuals without necessarily having a monetary counter-value.

An approximation of the value linked by individuals to the existence of natural assets is possible through the measure of variation in the surpluses of the consumer and of producers that

peut être obtenue de différentes façons :

- En reconstituant une fonction de demande implicite à partir de l'observation du comportement des individus ; ce comportement exprime la valeur qu'ils attachent à l'existence d'un certain service rendu par l'actif naturel. La diminution de ce service conduit à une modification du comportement observable.
- En décomposant le prix de certains biens marchands qui intègrent des éléments reflétant la valeur attachée par les individus à un (ou plusieurs) service rendu par l'actif naturel. La détermination de cette composante du prix permet de reconstituer le surplus du consommateur et sa variation suite à une modification de la qualité du service.
- En construisant un marché hypothétique du bien, et en demandant aux individus où ils se situeraient sur la courbe de demande contingente.
- En considérant l'actif naturel comme un facteur de production complémentaire au travail et capital, dont la dégradation entraîne une diminution du flux des produits et services produits et consommés par les individus.

follows a variation in the flow of services. This measure of surplus, and thus of well-being, can be obtained in different ways: By reconstituting a demand function implicit from observation of the behaviour of individuals; this behaviour expresses the value that the individuals link to the existence of a certain service rendered by the natural asset. Diminution of that service leads to a modification of the observable behaviour.

- By breaking down the price of certain commercial goods which integrate elements reflecting the value linked by individuals to one (or several) service rendered by the natural asset. Determination of this price component allows for reconstituting the consumer's surplus and its variation following a change in the quality of the service.
- By constructing a hypothetical market for the good, and by asking of individuals where they would place themselves on the contingent demand curve.
- By considering the natural asset as an additional production factor of work and capital, for which degradation leads to a diminution in the flow of products and services produced and consumed by individuals.

L'objectif est de pouvoir exprimer en grandeur monétaire le gain ou la perte du bien-être d'un individu associé à une amélioration ou à une détérioration de la qualité d'un service rendu par un actif naturel. Cette pratique est aujourd'hui en Côte d'Ivoire dans sa phase embryonnaire avec la création d'un service spécial dénommé Agence Nationale de l'Environnement (ANDE).

LE PRINCIPE DU POLLUEUR-PAYEUR

Le principe pollueur-payeur a été adopté par l'OCDE (Organisation de Coopération et de Développement Economiques) en 1992, en tant que principe économique visant l'imputation des coûts associés à la lutte contre la pollution. Ce principe est un des principes essentiels du Code l'Environnement adopté en 1996 par la Côte d'Ivoire.

L'application du principe du pollueur-payeur traduit l'utilisation d'instruments d'incitation économique pour conduire les opérateurs économiques à prendre des dispositions pour réduire l'impact négatif de leurs activités sur l'environnement. A cet égard, le gouvernement a initié l'étude de faisabilité de mise en place d'une redevance applicable aux rejets d'effluents industriels dans les réceptacles naturels ou artificiels. Le montant de la redevance à payer

The objective is to be able to express in monetary value the gain or loss of well-being of an individual associated with an improvement or deterioration in the quality of a service rendered by a natural asset. Today, in Côte d'Ivoire, this practice is in its embryonic phase with the creation of a specially denominated service: the National Environment Agency (ANDE).

THE POLLUTER PAYS PRINCIPLE

The 'polluter pays' principle was adopted by the OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) in 1992 as an economic principle targeting the allocation of the costs associated with the fight against pollution. This principle is one of the essential principles of the Environmental Code adopted by Côte d'Ivoire in 1996.

The application of the polluter pays principle translates the utilization of instruments of economic encouragement in order to drive economic operators to take measures for reducing the negative impact of their activities on the environment. In this regard, the government initiated a feasibility study for setting up a license fee applicable to the discharge of industrial waste in natural or artificial containers. The amount of the license fee

devrait être proportionnel à la quantité de pollution déversée. Les industriels seraient ainsi motivés à épurer leurs effluents avant de les rejeter.

Il est créé, suite à l'adoption du Code de l'Environnement, une bourse des déchets servant de cadre d'échange entre demandeurs de matières premières constituées de déchets divers et producteurs de déchets réutilisables par d'autres activités. L'avantage communautaire de la bourse des déchets est la réduction considérable de la quantité de déchets à mettre en décharge ou à traiter.

L'Etat ivoirien, à travers le Programme d'Investissement Public, a engagé une politique de lutte contre la pauvreté en finançant sur ses ressources propres, deux types d'activités à savoir:

- La construction d'infrastructures et d'équipements divers dans les zones habitées par les populations pauvres aux fins d'améliorer leur cadre de vie ;
- La mise à disposition de ressources financières à des taux et conditions d'accès très concessionnels pour fournir aux plus pauvres des moyens de se créer des activités génératrices de revenus (fonds sociaux).

to be paid should be proportional to the quantity of pollution discharged. Industrialists would thus be motivated to purify their effluents before disposing of them.

Following the adoption of the Environment Code, an exchange for waste materials was created serving as an exchange mechanism between seekers of primary materials made up of a variety of waste, and producers of waste reusable in other activities. The common advantage of the exchange of waste materials is a considerable reduction in the quantity of waste to be discharged or treated. Through its Public Investment Programme, the Ivorian State has engaged in a policy of poverty reduction by financing, through its own resources, two types of activities, namely:

- The construction of infrastructure and various facilities in zones inhabited by poor people in order to improve their standard of living;
- Making financial resources available at highly concessional rates and conditions of access to supply to poor people the means for creating revenue-generating activities for themselves (social funds).

Aucune étude nationale ne permet de recenser des subventions ayant des effets négatifs sur l'environnement. Toutefois, une étude sur l'impact environnemental des politiques macro-économiques d'ajustement structurel en Côte d'Ivoire, a souligné que la détaxation (particulièrement l'exonération des droits de douane et fiscaux et de la Taxe sur la Valeur Ajoutée) des intrants agricoles (**engrais**⁷, insecticides, **herbicides**⁷), notamment dans les filières café, cacao, coton, est susceptible d'accroître la vulnérabilité de l'environnement, suite à l'augmentation de l'emploi des produits toxiques pulvérisés. Pour les **pesticides**⁷, qui occupent une place de choix dans l'utilisation croissante des intrants, dans le cadre de la modernisation des exploitations agricoles, le Ministère de l'Agriculture et des Ressources Animales a initié, depuis mars 1998, le projet « sécurité d'emploi des pesticides ». L'objectif spécifique est la mise en œuvre d'une série de mesures destinées à garantir un emploi efficace des pesticides et à réduire les risques et les effets néfastes pour la santé humaine et pour l'environnement.

La mobilisation des ressources nécessaires à la mise en œuvre des différents programmes identifiés s'effectue selon deux approches complémentaires:

No national study allows for identifying subsidies that have a negative impact on the environment. However, a study on the environmental impact of macro-economic policies for structural adjustment in Côte d'Ivoire has underlined that the lifting of duties (particularly the exemption from customs and fiscal charges and Value Added Tax) on agricultural inputs (**fertilisers**⁷, insecticides, **herbicides**⁷), notably in the coffee, cocoa and cotton networks is likely to increase environmental vulnerability, subsequent to an increase in use of powdered toxic products. For **pesticides**⁷ that, within the framework of the modernization of farms, occupy a priority position in the growing use of inputs, the Ministry of Agriculture and Animal Resources has initiated the 'security in the use of pesticides' project in March 1998. The specific objective is the implementation of a series of measures destined to guarantee an effective use of pesticides and to reduce the risks and harmful effects on human health and the environment.

The mobilization of resources necessary for implementing the different programmes identified is carried out in accordance with two complimentary approaches:

- Le recours aux dons et financements concessionnels externes multilatéraux et/ou bilatéraux d'une part ;
- Les contributions nationales de contrepartie d'autre part.

Le financement de l'action environnementale et par conséquent de la protection de la biodiversité en Côte d'Ivoire a privilégié la prise en charge totale ou partielle des initiatives par les ressources internes, que viennent renforcer les aides et assistance financières extérieures. Le Gouvernement a par ailleurs toujours apporté les fonds de contrepartie nécessaires au bouclage financier des opérations à réaliser, avec un recours exceptionnel aux emprunts pour le financement direct du secteur de l'environnement. Les divers projets réalisés, en cours ou en attente de financement, s'inscrivent dans cette démarche. Pour ce faire, les guichets financiers internationaux consacrés à l'environnement sont ciblés comme le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM), les crédits IDA de la Banque Mondiale, le STABEX et ses mécanismes de substitution vulgarisés par l'Union Européenne aux termes de la révision des accords de Lomé entre la Communauté Economique Européenne et les Pays d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique (CEE-ACP). Dans le même sens, les fonds spéciaux ou multilatéraux des conventions et

- Recourse to external multilateral and/or bilateral donations and concessionary financing on the one hand;
- National contributions by way of compensation on the other hand.

Financing of environmental action and, as a consequence, the protection of biodiversity in Côte d'Ivoire has favoured the total or partial taking in charge of initiatives by internal resources, which serve to reinforce external financial aid and assistance. The Government has, moreover, always provided compensation funds necessary to the financial conclusion of the operations to be carried out, with exceptional recourse to borrowing for direct financing of the environmental sector. The various projects carried out, in progress or awaiting the financing, fall within that approach. To achieve this, international financial institutions dedicated to the environment have been targeted such as the World Environment Fund (WEF), the World Bank IDA credits, STABEX and its substitution mechanisms popularized by the European Union in terms of revision of the Lomé Agreements between the countries of Africa, the Caribbean and Pacific and the European Economic Community (ACP-EEC). In the



8.1



8.2



8.3



8.4

Fig. 8.1: Un babouin se promenant avec son petit sur le dos, dans le Parc National de la Comoé.

A baboon strolling with his child on the back in Comoé National Park. DDI

Fig. 8.2: Un éléphant traversant le fleuve Comoé, dans le Parc National de la Comoé. | An elephant crossing the river Comoé in the Comoé National Park. DDI

Fig. 8.3: Vue du fleuve Comoé, dans le Parc National de la Comoé. | View of the Comoé River in the Comoé National Park. DDI

Fig. 8.4: Carcasse d'un animal dans le Parc National de la Comoé. | A carcass of an animal in the Comoé National Park. DDI

des protocoles s'y rapportant, sont diversement sollicités pour répondre aux obligations spécifiques des secteurs concernés par ces traités internationaux. Un Fonds de l'Environnement, qui pourra être alimenté par des contributions volontaires, a été mis en place. De plus, l'Etat mobilise des financements extérieurs, sous forme de don, de ses partenaires multilatéraux et bilatéraux (Programme des Nations Unies pour le Développement, Fonds des Nations Unies pour la Population, Fonds des Nations Unies pour l'Enfance). Enfin, l'Etat contracte des prêts auprès de partenaires multilatéraux tels que l'Union Européenne, la Banque Africaine de Développement, la Banque Mondiale et l'Agence Internationale pour le Développement.

Le schéma directeur de développement industriel datant de 1986, est en cours de révision. Les considérations de production durable y sont prises en compte. Les composantes, ci-après, du Plan National d'Action Environnementale, favorisent les modes de production et de consommation durables :

- Programme-cadre 5 : lutte contre les pollutions et autres nuisances industrielles ;
- Programme-cadre 7 : Amélioration de la gestion des ressources énergétiques avec à terme l'objectif de réduire la pollution et

same sense, the conventions' special or multilateral funds and related protocols are variously solicited to respond to the specific obligations of the sectors concerned with those international treaties. An Environment Fund, that can be sustained by voluntary contributions, has been put in place. In addition, the State mobilizes external financing, in the form of donations, from its multilateral and bilateral partners (United Nations Development Programme, United Nations Fund for Indigenous Populations, United Nations Children's Fund). Finally, the State contracts loans from multinational partners such as the European Union, the African Development Bank, the World Bank and the International Development Agency.

The industrial development master plan dating from 1986 is in the course of revision: Within it, considerations of sustainable production are taken into account. The following components of the National Environmental Action Plan favour sustainable modes of production and consumption:

- Programme-frame 5: Fight against pollution and other industrial nuisances;
- Programme-frame 7: Improvement in the management of energy resources with, at full term, the objective of reducing

les nuisances dans les grandes zones industrielles de 75 à 80 % jusqu'en 2000; à développer et inciter à l'utilisation de technologies propres pour améliorer le traitement des ordures ménagères et des déchets spéciaux. La stratégie sur l'énergie vise à économiser l'énergie dans les bâtiments pour réduire la production d'énergie thermique source d'émission de CO₂ ; et à emmener les populations à une transition de l'énergie-bois vers des sources d'énergie nouvelles et renouvelables, pour atténuer la pression sur les forêts.

L'absence d'instruments économiques visant à dissuader les modes de production et consommation non viables est un handicap majeur à la sauvegarde de la diversité biologique en Côte d'Ivoire. Cependant, la création du Fonds de l'Environnement dont l'une des missions est d'appuyer les initiatives favorables à l'établissement des modes de production et de consommation durables reste salubre. Les sources de financement dans le domaine de la consommation et production viables sont entre autres, le budget national, le partenariat avec le secteur privé, et l'assistance extérieure.

Il n'existe pas de mécanisme institutionnel permettant de tenir compte des problèmes commerciaux et environnementaux. Toutefois, l'acuité de certains problèmes ponctuels, commande souvent

pollution and nuisances in the large industrial zones from 75 to 80 % until the year 2000; to develop and encourage the use of clean technologies for improving the treatment of domestic refuse and special waste. The strategy on energy aims at saving energy in buildings to reduce the production of thermal energy, source of CO₂ emissions and to bring the population to a transition from wood-fuel towards new and renewable sources of energy to lessen the pressure on the forests.

The absence of economic instruments aiming at dissuading non-viable modes of production and consumption is a major handicap in safeguarding biological diversity in Côte d'Ivoire. Nonetheless, the creation of the Environment Fund for which one of the missions is to support the initiatives favourable to the establishment of sustainable modes of production and consumption remains beneficial. The sources of financing in the area of viable consumption and production are, amongst others, the national budget, partnership with the private sector and external assistance.

There exists no institutional mechanism which allows taking into account commercial and environmental problems.

la mise en place de comités interministériels appropriés. C'est le cas actuellement du commerce des organismes vivants modifiés, dont les problèmes potentiels sur l'homme et l'environnement, sont appréhendés au sein d'un comité interministériel. Les textes en préparation et susceptibles d'avoir un impact sur les activités commerciales sont: la loi sur les aires protégées; le code forestier (en révision); la loi sur l'importation et la manipulation des organismes génétiquement modifiés; le décret sur l'accès aux ressources génétiques. Enfin, il convient de souligner que la Côte d'Ivoire est partie à la CITES (Convention sur le Commerce International des Espèces de **Faune**⁷ et de **Flore**⁷ Menacées d'Extinction).

La Côte d'Ivoire n'a pas accepté de déroger à certaines lois ou réglementations environnementales pour attirer des investissements étrangers. La réalisation du Plan National d'Action pour l'Environnement (PNAE) constitue une occasion de choix pour entretenir avec la communauté des bailleurs de fonds, des concertations franches et soutenues au sujet des nouvelles orientations décisives qu'il envisage de prendre, en vue de réaliser à travers ce plan des programmes cohérents en matière de gestion de l'environnement et des ressources naturelles. Il importe de souligner que la mise en œuvre du PNAE offrira sans doute à l'ensemble des partenaires

nationaux et internationaux du développement en Côte d'Ivoire, des opportunités considérables d'investissement, qui serviront inévitablement à promouvoir le transfert de technologies souhaitées afin de résoudre les préoccupations environnementales majeures identifiées.

However, the acuity of certain isolated problems often demands the setting up of appropriate administrative committees. At present, this is the case for the trade in modified living organisms, for which the potential problems to Man and the environment are tackled in the forum of an inter-ministerial committee. The texts in preparation and susceptible to having an impact on commercial activities are: the law on protected areas; the forest code (in revision); the law on the importation and manipulation of genetically modified organisms; the decree on access to genetic resources. Finally, it should be stressed that Côte d'Ivoire is a party to the CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of **Fauna**⁷ and **Flora**⁷). Côte d'Ivoire has not accepted derogation from certain laws or environmental legislation in order to attract foreign investment. The carrying out of the National Action Plan (PNAE) represents a good occasion for maintaining frank and sustained dialogue with the community of financial backers on the subject of decisive new directions that it envisages taking, with the aim of achieving, by means of that plan, coherent programmes with regard to management of the environment and of natural resources. It is to be stressed that the implementation of the

PNAE will, without doubt, offer to the group of national and international development partners in Côte d'Ivoire considerable investment opportunities which will inevitably serve to promote the desired transfer of technologies to resolve the major environmental preoccupations identified.

8.3

La place des aires protégées dans la conservation des espèces

François N'Guessan KOUAME
Edouard Konan KOUASSI
Pagadjovongo Adama SILUE

Les Aires protégées sont définies comme « un espace géographique clairement défini, reconnu, consacré et géré, par tout moyen efficace, juridique ou autre, afin d'assurer à long terme la conservation de la nature ainsi que les services éco-systémiques et les valeurs culturelles qui lui sont associés » (UICN, 2008). En Côte d'Ivoire, comme partout dans le monde, la contribution des aires protégées dans la conservation des espèces est indéniable face à la disparition rapide des **habitats**⁷ naturels, surtout forestiers. En effet, les aires protégées peuvent être soit des vestiges d'habitats naturels pour certaines espèces animales et végétales, soit des habitats d'adoption pour d'autres espèces d'intérêts écologiques ou économiques.

Place of protected areas in species conservation

Protected areas are defined as “a clearly defined geographical space, recognised, dedicated and managed, through legal or other effective means, to achieve the long-term conservation of nature with associated ecosystem services and cultural values” (IUCN 2008). In Côte d'Ivoire, as everywhere else in the world, the contribution of protected areas to species conservation is undeniable in face of the rapid disappearance of natural **habitats**⁷, especially forests. In fact, protected areas can be either vestiges of natural habitats for certain animal and plant species, or habitats of adoption by other species of ecological or economic interest.

PROTECTED AREAS AS VESTIGES OF NATURAL HABITATS

In Côte d'Ivoire, one of the major objectives in the creation

AIRES PROTEGEES COMME VESTIGES D'HABITATS NATURELS

L'un des objectifs majeurs de la création des aires protégées, en Côte d'Ivoire, était la conservation de vestiges des différents écosystèmes naturels. C'est ce qui explique la répartition de ces aires protégées sur l'ensemble du territoire ivoirien (Carte 6.1). Les portions des différents **écosystèmes**⁷ ainsi érigées en aires protégées constituent des réservoirs naturels pour les espèces animales et végétales. Ainsi, le Parc National de Taï à lui seul abrite 47 des 54 espèces (soit 87 %) de **mammifères**⁷ (**insectivores**⁷, chiroptères et rongeurs non compris) connues pour la zone guinéenne [1]. La population de chimpanzé de Taï se singularise par le passage de noix avec des outils, le partage de nourriture et la division du travail [2]. Le Parc National de la Comoé et celui de la Marahoué présentent, séparément, les nombres d'espèces d'ongulés les plus élevés par 1 000 km² parmi les parcs nationaux africains situés en zone de savane [1]. Les richesses **floristiques**⁷ individuelles de certaines aires protégées tels que les parcs nationaux du Banco, de la Comoé, de la Marahoué et de Taï, d'une part, et les forêts classées du Haut-Sassandra, de la Haute Dodo, de Mabi, de Yapo et de Yaya, d'autre part, atteignent 1 000 espèces [3]. Ensemble, ces aires protégées constituent une

of protected areas was the conservation of vestiges of different natural **ecosystems**⁷. This explains the distribution of protected areas over the whole territory of Côte d'Ivoire (Map 6.1). The sites of different ecosystems this way set up as protected areas constitute natural reservoirs for animal and plant species. The Taï National Park is the only one to shelter 47 of the 54 species (i.e. 87 %) of the **mammals**⁷ (not including **Insectivora**⁷, Chiroptera and rodents) known from the Guinean zone [1]. The chimpanzee population of Taï is noticeable for the breaking of nuts with tools, sharing of food and division of labor [2]. Among the African national parks situated in the savanna zone, the Comoé and Marahoué National Parks show, both of them, the highest numbers of ungulate species per 1 000 km² [1]. The **floristic**⁷ richness of certain protected areas such as the National Parks of Banco, Comoé, Marahoué and Taï, on the one hand, and the classified forests of Haut Sassandra, Haut Dodo, Mabi, Yapo and Yaya, on the other hand, arrives at 1 000 species each [3]. Together, these protected areas constitute an important source of conservation of the natural flora. Plant species extinct from the flora of Côte d'Ivoire [4, 5] would have survived if they had existed in the vegetation included in national parks

importante source de mise à demeure de la flore naturelle. Les espèces végétales éteintes de la flore ivoirienne [4, 5] auraient probablement survécu si elles avaient été protégées dans les portions de végétation érigées en parcs nationaux ou réserves naturelles. Les plus gros arbres connus en Côte d'Ivoire ces derniers temps ont vécu ou vivent dans des aires protégées. En effet, jusqu'en février 1992, le plus gros arbre en Côte d'Ivoire (Fig. 8.5), était *Entandrophragma candollei* (Meliaceae) appelé Kossipo par les populations locales et découvert dans la forêt classée du Haut-Sassandra. Cet arbre fût détruit par un feu de brousse. Actuellement, le plus gros arbre du pays, appartenant à la même espèce, est signalé dans le Parc National du Banco. Plusieurs espèces animales tels que le chimpanzé, l'éléphant, le calao à casque jaune, le calao à joues brunes etc. ou végétales comme *Aubreginia taiensis*, *Crotonogyne chevalieri*, *Garcinia afzelii*, *Pterocarpus santalinoïdes*, etc. dont la protection est d'intérêt mondial, sont présentes naturellement dans les aires protégées ivoiriennes.

or nature reserves. The largest trees known from Côte d'Ivoire in recent times have lived in protected areas. Actually, up to February 1994, the largest tree in Côte d'Ivoire (Fig. 8.5), *Entandrophragma candollei* (Meliaceae), locally called Kossipo, had grown in the Haut-Sassandra classified forest until it was destroyed by a bush fire. At present, the largest tree in the country, belonging to the same species, has been reported from the Banco National Park. Several animal species such as the chimpanzee, elephant, yellow-casqued hornbill, brown-cheeked hornbill, etc. or plants such as *Aubreginia taiensis*, *Crotonogyne chevalieri*, *Garcinia afzelii*, *Pterocarpus santalinoïdes* etc., for which protection is of worldwide interest, are naturally present in protected areas of Côte d'Ivoire.

PROTECTED AREAS AS HABITATS OF ADOPTION

Numerous species of birds and other animals migrate seasonally to the protected areas, either in search of milder climate or food, or to find shelter against their animal or human predators[?].

In the hope of conservation or promotion, certain plant species have been introduced to the protected areas. Thus, in

AIRES PROTEGEES COMME HABITATS D'ADOPTION

De nombreuses espèces d'oiseaux ou autres animaux migrent saisonnièrement dans les aires protégées, soit à la recherche d'habitats plus cléments ou de nourritures, soit pour s'abriter contre leurs prédateurs[?] animaux ou humains.

Dans un souci de conservation r ou de promotion, certaines espèces végétales sont introduites dans des aires protégées. Ainsi, dans presque toutes les forêts classées ivoiriennes, de nombreuses espèces de bois d'œuvre naturelles comme *Tarrietia utilis* (Niangon), *Terminalia ivorensis* (Framiré), *Terminalia superba* (Fraké), *Triplochiton scleroxylon* (Samba), ou exotiques[?] telles que *Cedrela odorata* (Cedrela), *Gmelina arborea* (Gmélina), *Tectona grandis* (Teck), sont plantées en reboisements monospécifiques ou associés.



Fig. 8.5: Anciennement le plus gros arbre de Côte d'Ivoire, *Entandrophragma candollei* (Meliaceae), avec plus de 7 m de diamètre dans la forêt classée du Haut-Sassandra, brûlé en 1992. | Previously the largest tree in Côte d'Ivoire, *Entandrophragma candollei* (Meliaceae), with more than 7 m in diameter in the Haut-Sassandra classified forest, burned in February 1992. FKO

practically all classified forests of Côte d'Ivoire, numerous species of natural timber such as *Tarrietia utilis*, *Terminalia ivorensis*, *Terminalia superba*, *Triplochiton scleroxylon* or exotics[?] such as *Cedrela odorata*, *Gmelina arborea*, and *Tectona grandis* are planted in aforestations or associated plantations.

8.4

La place de la conservation ex situ en Côte d'Ivoire

Annick KOULIBALY
Dethardt GOETZE
Stefan POREMBSKI
Dossahoua TRAORE

INTRODUCTION

Les politiques actuelles de conservation de la **biodiversité**⁷ dans le monde présentent des faiblesses quand on estime la perte, encore actuelle, des espèces, entraînée par l'exploitation abusive des **écosystèmes**⁷ [6]. La conservation *ex situ* est une technique de conservation des plantes ou animaux rares ou menacés en dehors de leur **habitat**⁷ d'origine, généralement grâce à la collecte et le stockage de matériel génétique dans une banque de semences (ou des banques de **gènes**⁷) ou dans des jardins **botaniques**⁷ ou zoologiques. En Côte d'Ivoire, des moyens institutionnels, juridiques et financiers pour une conservation et une utilisation durable de la diversité biologique existent. En raison de sa vocation agricole, la Côte d'Ivoire a développé une des plus importantes collections de ressources phylogénétiques de plantes cultivées d'Afrique, notamment à des fins de recherche scientifique. La documentation sur ces

Place of ex-situ conservation in Côte d'Ivoire

INTRODUCTION

Present policies of **biodiversity**⁷ conservation in the world have shown weaknesses when the still ongoing loss of species brought about by the abusive exploitation of **ecosystems**⁷ is estimated [6]. *Ex-situ* conservation is a technique of conserving rare or threatened plants or animals outside their original **habitat**⁷, generally owing to the collection and storage of genetic material in a seed bank (or **gene**⁷ banks) or in **botanic**⁷ or zoological gardens. In Côte d'Ivoire, institutional, legal and financial means exist for conservation and sustainable use of biological diversity. Due to its agricultural role, Côte d'Ivoire has developed one of the most important collections of phylogenetic resources of cultivated plants in Africa, notably for purposes of scientific research. Since documentation of these activities is rare, the scope of the

activités étant rare, les diverses structures de conservation botanique ex situ sont présentées ici dans leur mission et avec les estimations aussi récentes que possible de leur importance.

JARDINS BOTANIQUES

Un jardin botanique est un territoire aménagé par une institution publique, privée, ou associative (parfois à gestion mixte) qui a pour but la présentation d'espèces et variétés végétales. Les nombreuses espèces et variétés de plantes sauvages et/ou horticoles présentes sont strictement identifiées et réunies en collections. Elles sont cultivées et étudiées pour satisfaire quatre objectifs principaux : la conservation, la recherche scientifique, l'éducation et l'enseignement, et le tourisme. Deux jardins botaniques ont été créés en Côte d'Ivoire, l'un dans la ville de Bingerville et l'autre à l'Université de Cocody, au sein d'un Centre National de **Floristique**⁷, pour la conservation de plantes vivantes représentatives, menacées ou presque disparues du territoire ivoirien. Aké Assi [7] a cité 66 espèces qu'il a considérées en voie d'extinction en Côte d'Ivoire.

Jardin Botanique de Bingerville

Une surface, sur le plateau nord de la ville de Bingerville, a été

various structures for ex-situ botanical conservation is presented here with an up-to-date valuation of their importance.

BOTANIC GARDENS

A botanic garden is an area developed by a public or private institution or an association (sometimes of mixed management) with the objective of presenting plant species and varieties. The numerous species and varieties of wild and/or horticultural plants are strictly identified and brought together in collections. They are cultivated and studied to meet four primary objectives: conservation, scientific research, education and teaching, and tourism. Two botanic gardens have been created in Côte d'Ivoire, one in the town of Bingerville and the other at the University of Cocody, within the National Centre of Floristics, for the conservation of representative living plants that are threatened or almost extinct on the territory of Côte d'Ivoire. Aké Assi has cited 66 species that he considered endangered in Côte d'Ivoire [7].

Bingerville Botanic Garden

In 1904, an area on the northern plateau of the town of Bingerville was delimited under the colonial administration that

délimitée en 1904, sous l'administration coloniale qui a souhaité implanter trois **parcelles**⁷ destinées à expérimenter des introductions de plantes ou des plantes locales à vulgariser. En 1952, cette surface a pris le nom de « Jardin Botanique de Bingerville » et a été placée sous la tutelle du Ministère de l'Agriculture dès l'indépendance en 1960. La superficie actuelle, estimée à environ 57 ha, bénéficie de la pluviométrie de la région sud-forestière qui est en moyenne de 2 000 mm d'eau par an. Une des principales missions du Jardin Botanique de Bingerville est la protection d'espèces menacées d'extinction.

L'inventaire floristique du jardin botanique de Bingerville effectué en 1987 a fait ressortir 157 espèces réparties en 77 familles dominées par les Arecaceae et les Fabaceae. Le jardin est riche en espèces ornementales et médicinales. De façon générale, le jardin botanique de Bingerville est dans un état de **dégradation**⁷ critique.

Centre National de Floristique

Le Centre National de Floristique (CNF) a été créé le 11 juillet 1973 par le décret n° 73-347, au sein de l'Université de Cocody (Abidjan) et couvre une superficie totale de 11 ha. L'emplacement du jardin botanique était autrefois occupé par un village Akyé nommé

intended to establish three land **plots**⁷ for testing the introduced plants or local plants to make them more widely known. In 1952, this area was named "Bingerville Botanic Garden" and has been put under the supervision of the Ministry of Agriculture since the independence in 1960. The present area, estimated 57 ha, benefits from the rainfall in the southern forest zone which averages 2 000 mm per year. One of the principal missions of Bingerville Botanic Garden is the protection of species threatened by extinction.

The floristic inventory of Bingerville Botanic Garden risen in 1987 highlighted 157 species belonging to 77 families dominated by the Arecaceae and the Fabaceae. The garden is rich in ornamental and medicinal species. In a general sense, Bingerville Botanic Garden is in a critical state of deterioration.

National Centre of Floristics

The National Centre of Floristics (CNF) was created on 11 June 1973, by Decree no. 73-347, at the University of Cocody (Abidjan) and covers a total area of 11 ha. Before that, the location of the botanic garden had been occupied by a village named Agbékoi of the Akyé people and had been covered with several

Agbékoi et était recouvert par plusieurs petits champs de manioc. Les populations de ce village ont été déplacées dans le quartier d'Abobo en 1964, lors de la construction de l'Université de Cocody. Le jardin botanique a servi d'abord de pépinière pour l'approvisionnement de l'Université. Ce n'est qu'en 1973, avec la création du CNF, que le jardin a pu réellement jouer son rôle d'institution de conservation ex situ de la biodiversité et d'appui à l'enseignement et à la recherche. Le Jardin Botanique du CNF correspond à la partie boisée du Centre comprenant un **arboretum**⁷ de 5 ha et une jachère de 6 ha.

Contrairement au jardin botanique de Bingerville, celui du CNF est mieux conservé, malgré la perturbation à certains endroits. Le jardin botanique renferme une importante collection vivante d'espèces témoins estimée à environ 750 **plantes vasculaires**⁷ rares, menacées ou en voie d'extinction ou disparues de la forêt ivoirienne. Ce sont principalement des espèces ivoiriennes, Ouest africaines et **exotiques**⁷.

Ex-jardin botanique et jardin des plantes médicinales de l'ORSTOM.

À l'intérieur de la forêt du Centre National de Recherche Agronomique (CNRA) d'Adiopodoumé (route de la ville de Dabou),

small fields of manioc. The people of this village were displaced to the Abobo quarter in 1964 when the University of Cocody was built. The botanic garden first served as nursery for the provisioning of the university. It was only in 1973, with the creation of the CNF, that the garden could really play its role as an institution for the ex-situ conservation of biodiversity and the support of teaching and research. The CNF Botanic Garden corresponds to the wooded part of the Centre comprising an **arboretum**⁷ of 5 ha and fallow land of 6 ha.

In contrast to the Bingerville Botanic Garden, the one of the CNF is better preserved, despite disturbance in certain areas. The botanic garden houses an important living collection of species, estimated at about 750 **vascular plants**⁷ that are rare, threatened, endangered or have disappeared from Ivorian forests. These are mainly Ivorian, West African and **exotic**⁷ species.

Ex-botanic garden and medicinal plant garden of the ORSTOM

In the interior of the forest of the National Agronomic Research Centre (CNRA) at Adiopodoumé (road of Dabou city) are a botanic garden and medicinal plant garden, both created by the

existe un jardin botanique et un jardin des plantes médicinales, tous deux créés par l'ORSTOM (Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, actuellement IRD). Depuis le départ de l'ORSTOM en 1988, ces deux jardins ont été délaissés. On peut cependant y retrouver des espèces rares telles que *Coula edulis* et *Haplormosia monophylla*. Le jardin des plantes médicinales renferme un faible nombre d'espèces comme *Picralima nitida*, *Peterianthus macrocarpus*, *Alstonia bonei*, *Khaya ivorensis*, *Milicia excelsa* et *Holarrhena floribunda*. La plupart des espèces qui s'y trouvent proviennent de la ville de Tabou et des régions de savanes de Côte d'Ivoire ainsi que d'un autre pays, le Gabon.

COLLECTIONS MORTES

Les collections mortes, communément appelées herbiers, sont des collections de **spécimens**⁷ végétaux séchés témoignant de l'existence d'une espèce à différents stades de son cycle vital et en divers endroits sur la planète. La Côte d'Ivoire dispose de trois centres de collection d'herbiers qui sont le Centre National de Floristique de l'Université de Cocody (CNF), le Centre Suisse de Recherche Scientifique (CSRS) et la Station de recherche écologique de Lamto.

ORSTOM (Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, now IRD). Since the ORSTOM had been launched in 1988, these two gardens have been maintained. Nonetheless, rare species can be encountered there such as *Coula edulis* and *Haplormosia monophylla*. The medicinal plant garden contains a small number of species such as *Picralima nitida*, *Peterianthus macrocarpus*, *Alstonia bonei*, *Khaya ivorensis*, *Milicia excelsa* and *Holarrhena floribunda*. Most of the species found there come from Tabou and the savanna regions of Côte d'Ivoire and from Gabon.

DEAD COLLECTIONS

The dead collections, commonly called herbaria, are collections of dried plant **specimens**⁷ representing the existence of a species at different stages of its life cycle and at various locations on Earth. Côte d'Ivoire has three herbaria collection centres which are the National Centre of Floristics at the University of Cocody (CNF), the Swiss Centre of Scientific Research (CSRS) and the Lamto Research Station of Ecology.

Centre National de Floristique

L'**herbier**⁷ du CNF renferme principalement des plantes ivoiriennes, Ouest Africaines et exotiques. Il constitue la base de données de la majorité des pays de l'Afrique de l'Ouest. Il est connu mondialement sous le sigle UGG de l'« Index Herbariorum ». L'herbier renferme environ une collection de 19 500 numéros, soit un total de 58 500 spécimens. Un Musée Botanique du CNF existe également au sein du bâtiment administratif et renferme une centaine d'objets d'arts, d'organes végétaux séchés et de quelques phyto-médicaments améliorés.

Centre Suisse de Recherche Scientifique

L'herbier du CSRS a été créé en 1992 et renferme de nombreux échantillons de la Côte d'Ivoire et d'autres pays africains à savoir le Burkina Faso, le Ghana et la Sierra Léone. Cet herbier renferme une collection de 5 374 échantillons, composés de 2 394 espèces réparties en 166 familles dont les plus dominantes sont les Rubiaceae suivies des Mimosaceae. La collection renferme toute sorte d'espèces (espèces médicinales, alimentaires, artisanales et autres utilisations). Certaines espèces rares y figurent, telles que *Okoubaka aubrevillei* Pellegr. & Normand.

National Centre of Floristics

The CNF **herbarium**⁷ mainly houses Ivorian, West African and exotic plants. It constitutes an important source of information on species of the majority of West African countries. It is known worldwide under the Index Herbariorum acronym UGG. The herbarium houses a collection of about 19 500 numbers i.e. a total of 58 500 specimens. The Botanic Museum of the CNF is also located in the administrative building and contains some one hundred art objects, dried plant organs and some phytomedicines.

Swiss Centre of Scientific Research

The CSRS herbarium was created in 1992 and houses numerous specimens from Côte d'Ivoire and other African countries, namely Burkina Faso, Ghana and Sierra Leone. This herbarium houses a collection of 5 374 specimens, composed of 2 394 species belonging to 166 families of which the most dominant are the Rubiaceae followed by the Fabaceae. The collection houses all types of species (for use in medicine, nutrition, crafts and others). Certain rare species are represented such as *Okoubaka aubrevillei* Pellegr. & Normand.

Station d'Ecologie de Lamto

La Station d'Ecologie de Lamto est située en bordure du fleuve Bandama, dans une réserve naturelle de 2 700 ha appelée « Réserve de Lamto », au contact des zones forestières et de la savane à rôniers (Sud Central de la Côte d'Ivoire). La station d'écologie de Lamto dispose d'un herbier depuis 1961 dont la création a été réalisée grâce à la volonté des chercheurs et étudiants y séjournant. Les collections botaniques fournies à travers le programme **BIOTA Africa**[?] ont notablement enrichi cet herbier, témoignant de la grande diversité floristique dans la section humide du **transect**[?] BIOTA en Côte d'Ivoire [8]. Ces dernières collections contiennent plusieurs échantillons d'espèces appartenant à des régions peu étudiées, à des aires protégées et utilisées dans les forêts galeries, les forêts semi-**décidues**[?], les savanes et à des plantations de cacaoyers et d'anacardières [9]. Pour les différentes régions on distingue, la région de la Réserve de Lamto : 220 espèces (393 spécimens), celle du Parc National de la Comoé : 239 espèces (313 spécimens) et celle d'Oumé: 72 espèces (141 spécimens). Des informations botaniques spécifiques et différents types de photographies (spécimen entier, détails variables du spécimen) ont été enregistrés pour contribuer à plusieurs bases de données. L'herbier de la Station d'Ecologie de Lamto renferme

Lamto Research Station of Ecology

The Lamto Research Station of Ecology is located at the border of the Bandama River, in a nature reserve of 2 500 ha called the 'Lamto Reserve', in contact with the forest zones and the palmyra palm savanna (southern centre of Côte d'Ivoire). The Lamto Station of Ecology has housed a herbarium since 1961. Its creation was achieved thanks to the willpower of researchers and students staying there. The botanic collections supplied through the **BIOTA Africa**[?] programme have notably contributed to this herbarium and give evidence of the high **floral**[?] diversity in the humid section of the BIOTA **transect**[?] in Côte d'Ivoire [8]. The latter collections contain several specimens of species from little-studied regions, protected and utilized areas in gallery forests, semi-**deciduous**[?] forests, savannas and plantations of cacao and cashew [9]. 220 species (393 specimens) have been identified from the Lamto Reserve region, 239 species (313 specimens) from the Comoé National Park region and 72 species (141 specimens) from the Oumé region. Specific botanical information and different types of photographs (entire specimens, various details of a specimen) were recorded to be contributed to several databases. Today the herbarium houses nearly 3 000 specimens.

aujourd'hui près de 3 000 spécimens.

PEPINIERE DE REBOISEMENT

Il existe des sites de conservation ex situ d'essences de reboisement. Les principales essences concernées sont : *Terminalia superba* (Fraké), *T. ivorensis* (Framiré), *Triplochiton scleroxylon* (Samba). Certaines espèces importées sont mises dans des parcelles appropriées ; il s'agit de *Tectona grandis*, *Gmelina arborea*, *Cedrela odorata*, *C. mexicana*, *C. angustifolia*, *C. tubiflora* et *C. fissilis*.

BANQUE DE SEMENCES

Plantes pérennes

L'hévéa introduit en 1950, est représenté par les trois espèces *Hevea brasiliensis*, *H. pauciflora* et *H. spruceana*. La plupart des génotypes provient de ces trois espèces et se regroupe en 191 clones Whicham au département des plantes à latex de l'Institut des Forêts. A partir de la technique de cryoconservation des cocotiers développée en Côte d'Ivoire, 53 souches ou variétés, représentant l'une des plus grandes collections au monde, sont conservées au département des plantes oléagineuses du CNRA (Centre National de Recherche Agronomique). Dans ce même département, on retrouve

REFORESTATION NURSERY

There exist ex-situ conservation sites for reforestation species. The primary species concerned are *Terminalia superba* (Fraké), *T. ivorensis* (Framiré) and *Triplochiton scleroxylon* (Samba). Certain imported species are cultivated in suitable plots; these are *Tectona grandis*, *Gmelina arborea*, *Cedrela odorata*, *C. mexicana*, *C. angustifolia*, *C. tubiflora* and *C. fissilis*.

SEED BANK

Perennial plants

The rubber tree, introduced in 1950, is represented by three species *Hevea brasiliensis*, *H. pauciflora* and *H. spruceana*. Most of the genotypes derive from these three species and are grouped into 191 Whicham clones at the rubber plant department of the Forest Institute. Starting from the technique of cryoconservation for coconut trees developed in Côte d'Ivoire, 53 stocks or varieties, representing one of the largest collections in the world, are preserved at the department of oleaginous plants at the CNRA (National Agronomic Research Centre). In the same department, there are 461 descendants derived from 15 **ecotypes**[?] of the oil palm, mainly of the species *Elaeis guineensis*

461 descendants issus de 15 **écotypes**⁷ pour le palmier à huile principalement les espèces *Elaeis guineensis* et *E. oleifera*. L'opération de conservation et d'évaluation des ressources génétiques du genre *Coffea* a conduit à 30 taxons, 7 500 génotypes provenant de 500 sites de prélèvement. Au niveau du cacaoyer, le groupe le mieux représenté est le Forastero avec 700 obtentions et une dizaine de Criollo.

Plantes fruitières

Pour l'ananas, ce sont cinq espèces qui constituent la collection issue des sélections ivoiriennes : *Ananas comosus*, *A. ananassoides*, *A. bracteatus*, *A. nanus* et *A. paraguayensis*. 93 cultivars constituent la collection sur toute la zone de production du bananier (*Musa* spp.) et du bananier plantain. A ces collections s'ajoute une collection de fruits divers dont le mangoustanier (*Garcinia mangostana*), l'anacardier (*Anacardium occidentale*), le corrossolier (*Annona muricata*), le cerisier de Cayenne (*Eugenia uniflora*), le goyavier (*Psidium guajava*) et le carambolier (*Averrhoa carambola*). Il existe également des parcs d'agrumes de nombreuses variétés telles que : les orangers (*Citrus* spp.), les mandariniers (*Citrus reticulata*), manguiers (*Mangifera indica*), avocatiers (*Persea americana*).

and *E. oleifera*. The process of conservation and evaluation of the genetic resources of the genus *Coffea* has yielded 30 taxa, 7 500 genotypes originating from 500 collection sites. Concerning the cacao tree, the best represented group is the Forastero with 700 obtainments and a dozen of Criollo.

Fruiting plants

Five species of pineapple constitute the collection that emerged from Ivorian selections: *Ananas comosus*, *A. ananassoides*, *A. bracteatus*, *A. nanus* and *A. paraguayensis*. 93 cultivars constitute the collection from the whole banana and plantain production zone (*Musa* spp.). To these collections adds a collection of various fruits, including the mangosteen (*Garcinia mangostana*), cashew (*Anacardium occidentale*), soursop (*Annona muricata*), cayenne cherry (*Eugenia uniflora*), guava (*Psidium guajava*) and carambola (*Averrhoa carambola*). There also exist parks of fruit trees of numerous varieties such as oranges (*Citrus* spp.), mandarins (*Citrus reticulata*), mangos (*Mangifera indica*) and avocados (*Persea americana*).

Plantes annuelles

Le taro, qui est conservé sous forme de tubercules, est représenté par 17 écotypes de *Xanthosema* spp. et *Colocasia* spp. Pour l'igname, il s'agit de plusieurs variétés sauvages dont *Dioscorea abyssinica*, *D. burkilliana* et *D. mangelotiana*. Signalons également la patate douce (*Ipomoea batatas*) dont une petite collection existe au CNRA.

CONCLUSION

La conservation ex situ de la biodiversité en Côte d'Ivoire est réelle et mérite d'être intensifiée et vulgarisée. La rapidité de dégradation du milieu due en grande partie au changement d'utilisation des terres et à l'augmentation démographique entraîne des changements drastiques. La faible présence voire la rareté d'un grand nombre d'espèces inféodées à certains types de végétation doit nous encourager à rendre efficace les modes de conservation des représentants de ces habitats. La création de lieux de conservation ex situ et leur développement apparaît impératif dans le contexte actuel du changement global.

Annual plants

The taro, which is preserved in the form of tubers, is represented by 17 ecotypes of *Xanthosema* spp. and *Colocasia* spp. Yam is kept with several wild varieties including *Dioscorea abyssinica*, *D. burkilliana* and *D. mangelotiana*. A small collection of sweet potato (*Ipomoea batatas*) at the CNRA is also to be mentioned.

CONCLUSION

Ex-situ conservation of biodiversity in Côte d'Ivoire takes place and merits to be intensified and popularized. The rapidness of deterioration due to the change in land use and demographic increase lead to a loss of biological diversity. The weak presence, even rarity, of a large number of species depending on certain vegetation types must encourage us to make the methods of conserving these habitats more effective. The creation of places of ex-situ conservation and their development appear indispensable in the present context of global change.



Fig. 8.6: Bâtiment central du Centre Suisse de Recherche Scientifique, abritant l'herbier. Central herbarium building of the Suisse Centre for Scientific Research. DGO



Fig. 8.7: Bâtiment abritant l'herbier de la Station d'Ecologie de Lamto. | Herbarium building of the Ecological Station of Lamto. DGO

Le projet GEPRENAF, un exemple de projet de gestion durable de la biodiversité

N'Golo FANNY

Le GEPRENAF (Gestion Participative des Ressources Naturelles et de la Faune) constitue un exemple de projet pilote, financé par la Banque Mondiale, en vue d'une expérimentation de gestion durable de la biodiversité dans deux pays d'Afrique de l'Ouest. Au BURKINA FASO, le projet comprend deux Forêts Classées (Diéfoula et Logoniégué) ainsi que les terroirs de 17 villages riverains à ces forêts. En Côte d'Ivoire, le Projet GEPRENAF comprend la Forêt Classée de Warigué et les terroirs de 28 villages adjacents, et la zone des Monts Tingui qui inclut la Forêt Classée de la Kinkéné et les terroirs de 38 villages adjacents. Depuis sa mise en vigueur le 5 Août 1996, l'objectif du projet GEPRENAF est d'instituer une nouvelle approche de préservation de la **biodiversité**⁷ basée sur une responsabilisation effective des populations et de rechercher un juste équilibre entre l'exploitation des ressources naturelles et l'impératif d'assurer une conservation durable de ces ressources. Ses principes d'intervention sont : la participation des populations à toutes les prises de décision et mises en œuvre des actions (diagnostic, exécution, suivi-évaluation des plans, programmes et projets), la prise de décision ascendante au terme de concertations entre la base (villages) et le sommet (ensemble de villages), le développement multisectoriel incluant l'amélioration des conditions de vie des populations, la pluridisciplinarité c'est à dire la synergie entre tous les acteurs du développement (populations, services techniques, administration, élus, ONG et opérateurs privés) et la **durabilité**⁷ du projet qui consiste en l'appropriation du projet par les populations et la pérennisation des acquis après le désengagement des agents. L'approche méthodologique est fondée sur la démarche « gestion des terroirs » qui vise à amener les populations à mieux gérer les ressources naturelles afin d'en assurer la durabilité et d'en accroître la valorisation. La mise en œuvre se fait en 3 phases: (i) l'information et la sensibilisation, (ii) le diagnostic initial et (iii) la valorisation et la gestion des ressources naturelles. La première phase vise à amener les populations à se convaincre de la réalité du phénomène de **dégradation**⁷ des ressources naturelles et du bien fondé du projet. Pour ce faire, des séances d'animation sont organisées dans les villages avec des supports vidéo ainsi que des voyages d'étude avec des habitants du village. Le diagnostic initial fait l'état des lieux pour connaître les terroirs, identifier les besoins et les aspirations des populations, évaluer les potentialités et identifier les contraintes à leur valorisation et enfin pour connaître les systèmes et les méthodes traditionnelles d'exploitation et de gestion des ressources naturelles.

La deuxième phase du diagnostic, est consacrée aux enquêtes prospectives pour recenser et analyser la fonctionnalité des organisations villageoises existantes et connaître les systèmes et les méthodes traditionnelles d'exploita-

tion et de gestion des ressources naturelles. Utilisant la méthode MARP, la seconde étape est consacrée à des séances de causerie-débats en s'appuyant sur la carte des terroirs dressée par la population.

Au cours de la troisième phase, des études spécifiques sont réalisées pour affiner le diagnostic afin de mettre en place le dispositif pour le suivi-évaluation. La valorisation des ressources naturelles est assurée à travers un renforcement de capacités des acteurs (agents du projet, services partenaires et populations), l'amélioration de la biodiversité (mise en place de zones de la biodiversité ou ZBD) et la promotion du développement local (zonage, plans d'aménagement et de gestion participatif ou PAGEP et programmes de développement villageois ou PDV et local ou PDL).

La gestion du projet comprend deux phases : (i) la planification et le suivi-évaluation et (ii) l'intégration des résultats du suivi socio-économique. La planification et le suivi-évaluation vise à doter les populations de systèmes leur permettant de programmer leurs actions et d'assurer un bon pilotage pendant l'exécution. La démarche adoptée comprend plusieurs étapes : (i) la sensibilisation des populations sur les intérêts de la planification et du suivi-évaluation, (ii) le ciblage des actions concernées, (iii) la définition des indicateurs selon les concepts et les terminologies des populations, (iv) l'élaboration des outils de collecte, de traitement et de restitution de l'information et (v) la formation des acteurs villageois.

Le succès du projet GEPRENAF repose sur le développement des compétences et le transfert des responsabilités. Pour ce faire, le choix des populations pour les investissements à financer et leur participation aux activités du projet sont donc extrêmement importants. Le transfert des capacités nécessite un temps d'apprentissage, une période de transition puis une période de cession des centres et des pouvoirs de décision. Les critères d'évaluation du transfert des responsabilités sont fixés par l'Association de Gestion des Ressources naturelles et de la Faune (AGEREF).

The GEPRENAF project, an example of a sustainable biodiversity management project

Since its creation on August 5th, 1996, the goal of the GEPRENAF project has been to establish a new approach of preserving **biodiversity**⁷ based on the real empowerment of populations by seeking a just balance between the exploitation of natural resources and the need to ensure their sustainable conservation. Its intervention principles are: the participation of populations in all decision-making and action implementation (diagnosis, execution, monitoring-evaluation of plans, programmes and projects), decision-making that arises from joint consultations between the base (villages) and the summit (all of the villages), multisectoral development including improving the population's life conditions, multidisciplinary for synergy among all development actors (populations, technical services, administration, elected officials, NGOs and private operators), and the project's **sustainability**⁷ consists of the project being owned by populations to ensure the continuity of achievements after the disengagement of agents. The methodological approach is based on "local land management" aimed at guiding populations to better manage natural resources and ensure their sustainability while increasing their value. Implementation occurs in three phases: (i) informing and raising awareness, (ii) initial diagnosis and (iii) developing and managing natural resources. The first phase aims at educating populations to believe in the reality of the **degradation**⁷ of natural resources and the project's legitimacy. To do this, community education sessions were organized in the villages with videos as well as study trips with the village inhabitants. Initial diagnosis was made to inventory and get to know the lands, identify the needs and aspirations of the populations, evaluate potential and identify the impediments to developing it, and, finally, to get to know the traditional systems and methods for exploiting and managing natural resources.

The second phase of the diagnosis is dedicated to prospective surveys to identify and analyze the functionality of the existing village organizations and gather knowledge on traditional systems and methods of exploiting and managing natural resources. Using the MARP method, a second stage is dedicated to chat-debate sessions based on the lands charter drafted by the population.

During the third phase, specific studies were undertaken to refine the diagnosis in order to implement the monitoring-evaluation mechanism. The development of natural resources is ensured by strengthening the actors' skills (project agents, service partners and populations), improving biodiversity (implementing biodiversity zones or BDZs) and

promoting local development (zoning, development plans and participative management or PAGEP and village development or PDV and local or PDL).

Project management includes two phases: (i) planning and monitoring-evaluation and (ii) integration of the socioeconomic monitoring results. Planning and monitoring-evaluation aims to provide systems for populations to program actions and ensure proper control during execution. The adopted approach includes several stages: (i) awareness raising within populations on the interests of planning and monitoring-evaluation, (ii) targeting concerned actions, (iii) defining indicators according to the population's concepts and terminology, (iv) elaborating collection tools, treating and restoring information and (v) training village actors.

The success of the GEPRENAF project lies in developing skills and transferring responsibilities. To do this, the choice of the population in which to invest and the population's participation in this project's activities are extremely important. Skills transfer requires time for learning and a transition period, followed by a period for the handover of centres and powers of decision. The evaluation criteria for transferring responsibilities are established by the Association of the Management of Natural Resources and **Fauna**⁷ (Association de Gestion des Ressources naturelles et de la Faune – AGEREF).

BIBLIOGRAPHIE CHAPITRE 8

REFERENCES CHAPTER 8

- [1] Lauginie F. 2007: Conservation de la nature et aires protégées en Côte d'Ivoire. CEDA/NEI, Abidjan, 668 p.
- [2] Boesch C & Boesch-Achermann H. 1986: Le chimpanzé de Taï. *Banco*, 4, 4-15.
- [3] Kouamé FN, Kouadio KE, Kouassi K & Poorter L. 2004: Floristic diversity of closed forests in Côte d'Ivoire. In: Poorter L, Bongers F, Kouamé FN, Hawthorne WD (eds.). *Biodiversity of West African forests. An ecological Atlas of woody plant species*. CABI Publishing, UK, 53–59.
- [4] Aké Assi L. 2001: Flore de la Côte d'Ivoire : catalogue systématique, biogéographie et écologie. I. *Boissiera* 57, 396 p.
- [5] Aké Assi L. 2002: Flore de la Côte d'Ivoire: catalogue systématique, biogéographie et écologie. II. *Boissiera* 58, 401 p.
- [6] Hamilton M. 1994: *Ex-situ* conservation of wild plant species: time to reassess the genetic assumptions and implications of seed banks. *Conservation Biology*, 8, 39–49.
- [7] 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.
- [8] Koulibaly A, Goetze D, Traoré D & Porembski S. 2006: Protected versus exploited savannas: characteristics of the Sudanian vegetation in Côte d'Ivoire. *Candollea*, 61, 425–452.
- [9] Koulibaly A. 2008: Caractéristiques de la végétation et dynamique de la régénération, sous l'influence de l'utilisation des terres, dans des mosaïques forêts-savanes, des régions de la Réserve de Lamto et du Parc National de la Comoé, en Côte d'Ivoire. Thèse Doct. Unique, Univ. de Cocody, Abidjan, 150 p.

