



7 Etat actuel de la diversité animale au Bénin

Current state of animal diversity in Benin

Le Bénin possède une riche biodiversité animale appartenant à tous les grands groupes zoologiques. Ce chapitre rassemble les informations disponibles au niveau national sur la biodiversité des insectes, des poissons, des amphibiens, des reptiles (crocodiles, varans, tortues ophidiens), des oiseaux, des mammifères sauvages terrestres (éléphant, buffle, hippopotame, antilopes, lion, primates, petits carnivores, rongeurs, chauve-souris), des mammifères aquatiques (cétacés) et des mammifères domestiques (petits ruminants). La grande faune sauvage mammalienne est presque confinée dans les aires protégées situées en majeure partie dans la partie septentrionale du Bénin. Les prospections et études des mammifères aquatiques en particulier l'étude des Cétacés sont plus récentes comparées aux autres grands groupes traités ici. Cela témoigne de la grande richesse de la diversité animale du Bénin et appelle à plus d'efforts de prospection pour une meilleure connaissance des taxons non encore bien connus, et si possible la découverte de nouvelles espèces. Le statut de conservation des espèces de même que les efforts en cours ou à envisager pour une gestion durable de ce patrimoine animale sont pris en compte dans les sous-chapitres.

Benin has a rich animal biodiversity belonging to all major zoological groups. This chapter aggregates the available information at national level on biodiversity of insects, fish, amphibians, reptiles (crocodiles, lizards, turtles, snakes), birds, wild mammals (elephant, buffalo, hippopotamus, antelopes, lion, primates, small carnivores, rodents, bats), aquatic mammals (cetaceans) and domestic mammals (small ruminants). The big wild mammals are more or less confined to the protected areas mostly located in the northern part of Benin. Surveys and studies of aquatic mammals, and especially the cetaceans, are more recent compared to other large groups of concern. All this attests the great richness of animal diversity of Benin and calls for more survey efforts as to gain a better understanding of as yet poorly known taxa, and, if possible, to discover new species. The conservation status of species, as well as the efforts underway or planned for the sustainable management of this animal heritage, is taken into account in the subchapters.

Fig. 7.0: *Kobus kob*: Cob de Buffon. | Buffon's kob. ESO

LES INSECTES

7.1

Termites, et diversité végétale des termitières

Hubert O. DOSSOU-YOVO
Judith KORB

INTRODUCTION

Les termites appartiennent au règne animal et à l'ordre des isoptères, et ils occupent une place importante dans la pédofaune. On estime à 2 000 le nombre d'espèces de termites dont la majorité vit en zones tropicales et équatoriales où la température moyenne dépasse 10 °C. La classification des termites basée sur leur degré d'évolution donne :

Le rôle des termites dans la décomposition des débris, leur importance alimentaire et culturelle ont été largement documentés. Tout comme dans les pays tropicaux, on note au Bénin une diversité de termitières dont les plus abondantes dans les savanes soudanaises

sont les termitières cathédrales. Ces dernières abritent de nombreuses espèces végétales et se présentent comme des îlots forestiers

DISTRIBUTION ET DIVERSITE DES ESPECES DE TERMITES AU BENIN

Peu de travaux ont ciblé spécifiquement la diversité des termites dans toutes les zones agro écologiques du Bénin. Cependant, en 2005, 19 espèces de termites appartenant à 3 grandes familles ont été recensées dans la forêt semi-décidue⁷ et dans les plantations de teck de la forêt classée de Lama (Tab.,7.2). Au nombre de ces espèces, la famille des Kalotermitidae était la plus représentée en espèces (6). La richesse spécifique de termites était plus élevée dans la forêt semi-décidue que dans les plantations mais avec un faible taux de rencontre. En 2006, 10 espèces de termites ont été recensées dans la forêt classée de la Lama (Tab. 7.2). Au nombre de ces dix espèces, outre l'espèce de sous-bois (Kalotermitidae), les neuf autres sont des termites évolués. Les *écosystèmes*⁷ dans lesquels ces espèces étaient rencontrées sont : les anciens ménages, les champs de maïs et les jachères à *Chromolaena odorata*.

Une investigation ethnozoologique dans les terroirs riverains de la Réserve de Biosphère de la Pendjari en 2005 a permis de recenser 5

INSECTS

Termites and the plant diversity of termite mounds

INTRODUCTION

Termites belong to the animal kingdom, to the Isoptera order and occupy an important place in pedofauna. The number of termite species of which the majority live in tropical and equatorial zones where the average temperature exceeds 10 °C is estimated at 2 000. Classification of termites based on their degree of evolution gives the following:

The role of termites in the decomposition of debris and their importance as a foodstuff and culturally have been widely documented. As in tropical countries, in Benin we see a diversity of termite mounds, and most abundant in the Sudanian savannas

are cathedral termite mounds. The latter accommodate many plant species and have the appearance of forested islets.

DISTRIBUTION AND DIVERSITY OF TERMITE SPECIES IN BENIN

Few works have specifically targeted the diversity of termites in all phytogeographical zones of Benin. However, in 2005, 19 species of termite, belonging to 3 main families were listed in the semi-deciduous⁷ forest and in the teak plantations of the Lama forest reserve (Tab. 7.2). Of these species, the Kalotermitidae family had the greatest number of species (6). The specific richness of termites was higher in the semi-deciduous forest than in the plantations, but with a low encounter rate. In 2006, 10 species of termite were listed in the Lama forest reserve (Tab. 7.2). Of these ten species, apart of the undergrowth species (Kalotermitidae), the nine others are sophisticated termites. The *ecosystems*⁷ in which these species were found were: old houses, cornfields and fallow land invaded by the alien species *Chromolaena odorata*.

An ethnozoological investigation in the lands surrounding the Pendjari Biosphere Reserve in 2005 led to the listing of 5 genera

genres de termites (*Macrotermes*, *Trinervitermes*, *Nasutitermes*, *Coptotermes*, *Amitermes*) appartenant à deux grandes familles (Termitidae et Rhinotermitidae). Plutard, une investigation conduite en 2006 et 2007 dans les savanes du Park National de la Pendjari et terroirs riverains a abouti à l'identification des genres suivants sur la base d'analyses génétiques: *Macrotermes* (dont les espèces *M. bellicosus*, *M. subhyalinus*), *Odontotermes*, *Microtermes*, *Ancistrotermes*, *Trinervitermes*, *Microcerotermes*, *Noditermes*, *Amitermes*. Le fait le plus frappant était l'appartenance de toutes les espèces à la famille des Termitidae et la majorité appartenant à la sous-famille des

Macrotermitidae (Termites **champignonnistes**⁷). Il convient de noter que ces genres de termites ont été identifiés à la suite d'énormes travaux de collectes de spécimen et les résultats susmentionnés sont issus d'un fort échantillonnage.

SITES ET ECOSYSTEMES DE CONCENTRATION DES TERMITES ET TERMITIERES ET LEUR STATUT DE CONSERVATION

La Réserve de Biosphère de la Pendjari, le Parc National W, la forêt classée de la Lama sont les sites de concentration des termites

Tab. 7.1: Classification des termites. | Classification of termites.

Famille Family	Caractéristique	Characteristic
Mastotermitidae	La plus primitive mais développée socialement	The most primitive but socially developed
Termopsidae	Termite de bois humide, développement assez original	Damp wood termite, development quite eccentric
Hodotermitidae	Primitive sous plusieurs aspects mais développée socialement	Primitive in several aspects, but socially developed
Kalotermitidae	Capable de fonder ses colonies dans du bois relativement sec (inférieur à 20 %), développement assez original	Capable of establishing its colonies in relatively dry (less than 20 %) wood, development quite eccentric
Rhinotermitidae	Généralement souterrain, famille paraphylétique	Generally subterranean, paraphyletic family
Serritermitidae	Famille dont la position phylogénique est incertaine, généralement souterrain	A family of uncertain phylogenetic position, generally subterranean
Termitidae	Famille avec des habitudes très diverses en ce qui concerne la nourriture de ses colonies	A family with very diverse habits where the feeding of its colonies is concerned

of termites (*Macrotermes*, *Trinervitermes*, *Nasutitermes*, *Coptotermes*, *Amitermes*) belonging to two major families (Termitidae and Rhinotermitidae). Later, an investigation conducted in 2006 and 2007 in the savannas of the Pendjari Biosphere Reserve led to the identification of the following genera, on the basis of genetic analyses: *Macrotermes* (including the species *M. bellicosus*, *M. subhyalinus*), *Odontotermes*, *Microtermes*, *Ancistrotermes*, *Trinervitermes*, *Microcerotermes*, *Noditermes*, *Amitermes*. The most striking fact was that all of the species belonged to the Termitidae family and most belonged to the subfamily of Macrotermitidae (Fungus-growing termites). It should be noted that

these genera of termites were identified as a result of an enormous amount of work on collecting specimens and the above-mentioned results came from a great deal of sampling.

SITES AND ECOSYSTEMS OF TERMITE CONCENTRATION, TERMITE MOUNDS AND THEIR CONSERVATION STATUS

The Pendjari Biosphere Reserve, the W National Park and the Lama forest reserve are termite and termite mound concentration sites in Benin. The Pendjari National Park is an area in Benin with a strong concentration of cathedral termite mounds,

et termitières au Bénin. Le Parc National de la Pendjari est l'aire de forte concentration de termitières cathédrales au Bénin tandis que le Parc National W est caractérisé par la présence des termitières en forme de champignon. Dans leurs écosystèmes naturels, les termitières ne font pas objet de stratégies particulières de conservation outre leur préservation sur certains espaces agricoles.

DIVERSITE DES ESPECES VEGETALES DES TERMITIERES

Une investigation dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari sur 84 termitières a révélé la présence de 101 espèces dont 64 ligneux. Les Combretaceae étaient les plus abondantes sur termitières avec les genres *Combretum*, *Terminalia*, *Anogeissus* et *Pteleopsis*. Les Rubiaceae représentées par *Nauclea latifolia*, *Feretia apodanthera* et *Crossopteryx febrifuga* étaient également abondantes sur termitières. Les

Capparaceae dont *Cadaba farinosa*, *Maerua oblongifolia* et *Capparis sepiaria* étaient les plus retrouvées uniquement sur termitières et absentes dans leur environnement immédiat. Au nombre de ces Capparaceae, *Cadaba farinosa* a été également retrouvée uniquement sur termitière dans une savane arborée au Burkina Faso. La composition floristique des termitières différait des espaces agricoles de la Réserve de Biosphère de la Pendjari. Ces résultats laissent présager que les paramètres écologiques responsables de la distribution des espèces végétales sur termitières varient d'un milieu à un autre. Cette diversité floristique des termitières jouerait un grand rôle dans l'écotourisme. Entre autres résultats, on notait une abondance des **phanérophytes**⁷ et des espèces soudanaises sur termitières. Ce dernier résultat traduit l'influence du climat sur la végétation des termitières. La richesse spécifique et la diversité des espèces végétales retrouvées sur termitières augmentaient avec une augmentation

Tab. 7.2: Collection de termites dans la forêt semi-décidue et dans les plantations de teck de la forêt classée de la Lama.

Collection of termites in the semi-deciduous forest and teak plantations of the Lama forest reserve.

Famille Family	Espèce Species	Formations végétales	Plant formation
Kalotermitidae	<i>Cryptotermes</i> sp 1	Forêt	Forest
	<i>Cryptotermes</i> sp 2	Forêt	Forest
	Indét 1	Forêt	Forest
	Indét 2	Forêt	Forest
	Indét 3	Forêt	Forest
	Indét 4	Forêt	Forest
Sous-total Subtotal	6		
Rhinotermitidae	<i>Coptotermes</i> sp	Forêt et plantations	Forest and plantations
Sous-total Subtotal	1		
Termitidae (Macrotermitinae)	<i>Macrotermes bellicosus</i>	Plantations	Plantations
	<i>Ancistrotermes</i> sp	Forêt et plantations	Forest and plantations
	<i>Microtermes</i> sp	Forêt et plantations	Forest and plantations
	<i>Odontotermes</i> sp. 1	Forêt et plantations	Forest and plantations
	<i>Odontotermes</i> sp. 2	Plantations	Plantations
	<i>Odontotermes</i> sp. 3	Forêt	Forest
Sous-total Subtotal	6		
Termitidae (Nasutitermitinae)	<i>Nasutitermes latifrons</i>	Forêt et plantations	Forest and plantations
Sous-total Subtotal	1		
Termitidae (Termitinae)	<i>Amitermes evuncifer</i>	Forêt	Forest
	<i>Termes</i> sp	Forêt et plantations	Forest and plantations
	<i>Promirotermes</i> sp	Forêt et plantations	Forest and plantations
	<i>Microcerotermes</i> sp 1	Forêt et plantations	Forest and plantations
	<i>Microcerotermes</i> sp 2	Forêt	Forest
Sous-total Subtotal	5		

de la surface des termitières contrairement à la hauteur des termitières qui est sans influence sur ces paramètres de diversité.

ROLE DES TERMITIERES DANS LA CONSERVATION D'ESPECES ANIMALES

Les termitières sont les sites de conservation des petits mammifères² tels que l'écureuil fouisseur (*Xerus erythropus*), le rat de Gambie (*Cricetomys gambianus*). Les trous sur termitières sont les indices de présence de ces espèces. A cause de l'humidité permanente qui règne sur les termitières, elles sont l'habitat² d'espèces ophiidiennes (exemple *Gonionotophis grantii*, Fig. 7.1). Les termitières sont des lieux de ponte d'espèces de Galbuliformes (voir Fig. 7.2) et habitats de coléoptères².

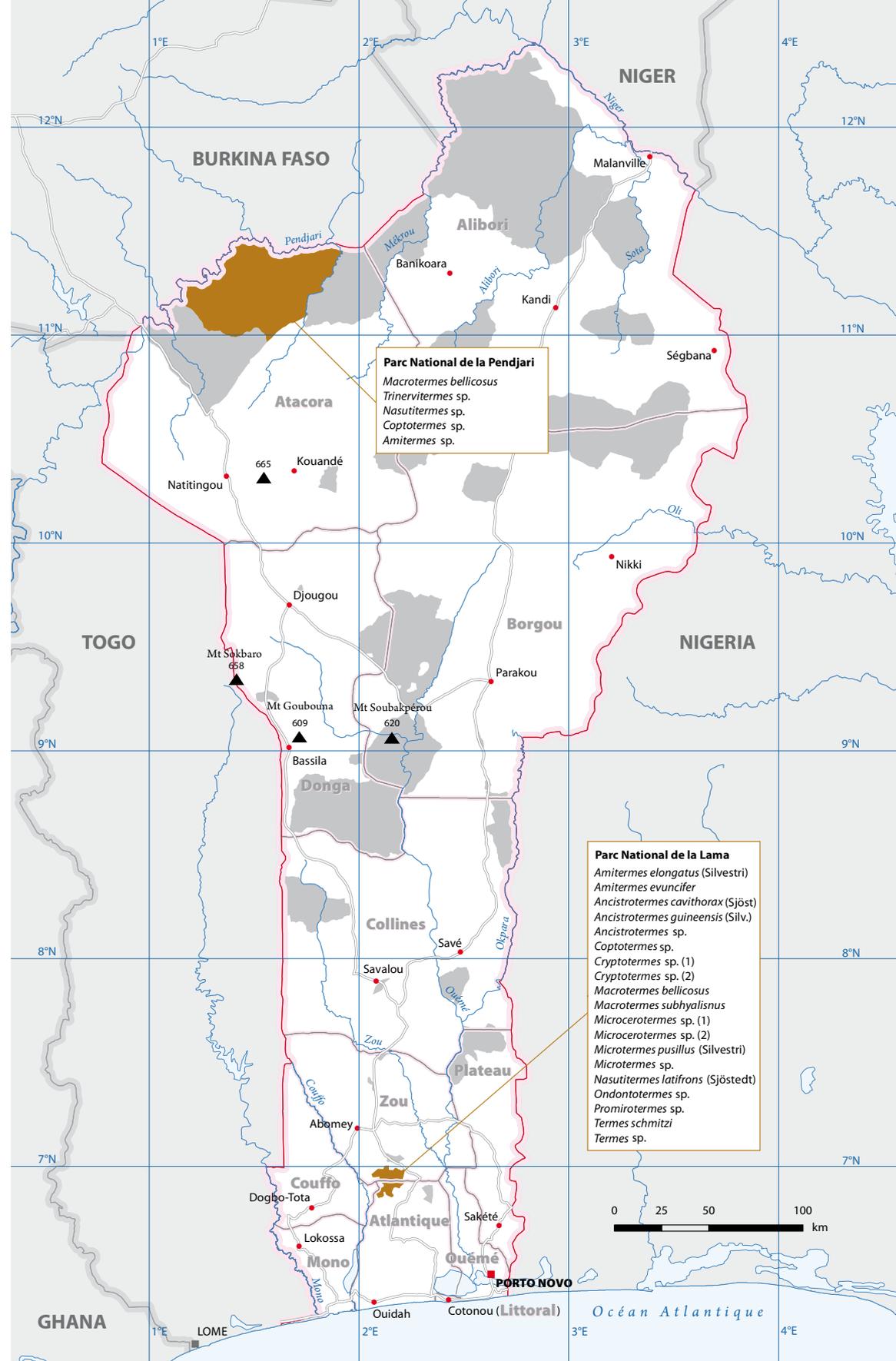
Tab. 7.3: Espèces de termites dans les habitations et espaces agricoles de la forêt classée de la Lama. | Termite species in the homes and agricultural spaces of the Lama forest reserve.

Famille Family	Espèces Species
Termitidae (Macrotermitinae)	<i>Ancistrotermes cavithorax</i> (Sjöst) <i>Macrotermes pusillus</i> (Silvestri)
Termitidae (Termitinae)	<i>Amitermes elongatus</i> (Silvestri) <i>Termes schmitzi</i> <i>Microcerotermes</i> sp1 <i>Microcerotermes</i> sp2
Termitidae (Nasutitermitinae)	<i>Nasutitermes latifrons</i> (Sjöstedt) <i>Macrotermes subhyalinus</i> <i>Ancistrotermes guineensis</i> (Silv.)
Kalotermitidae	Indét

whereas the W National Park is characterized by the presence of mushroom-shaped termite mounds. In their natural ecosystems, termite mounds are not the subject of specific conservation strategies other than their conservation in certain agricultural spaces.

DIVERSITY OF TERMITE MOUND PLANT SPECIES

An investigation of 84 termite mounds in the Pendjari Biosphere Reserve revealed the presence of 101 species, including 64 woody species. Combretaceae were the most abundant on termite mounds, with the genera *Combretum*, *Terminalia*, *Anogeissus* and *Pteleopsis*. Rubiaceae, represented by *Nauclea*



Carte 7.1: La distribution des espèces de termites dans le Parc National de la Pendjari et dans la forêt classée de la Lama. | **Map 7.1:** Distribution of termite species in the Pendjari Biosphere Reserve and the Lama forest reserve.

USAGES AGRICOLES DES TERMITIERES

Les greniers au Bénin comme dans la plupart des pays de l'Afrique Subsaharienne⁷ sont construits en argile recueillie sur les termitières. Dans les terroirs riverains de la Réserve de Biosphère de la Pendjari, la présence d'une termitière sur un sol, surtout lorsqu'elle est dépourvue de termites, était symbole de bon rendement futur. Ainsi, les termitières sont souvent conservées au milieu des champs et leur influence sur la croissance des plants est nettement remarquée.

USAGES ALIMENTAIRES DES TERMITES, TERMITIERES ET TERMITOMYCES

Les termites sont utilisés comme source de protéines dans l'alimentation des volailles. Les populations autour de la Forêt classée de la Lama recherchent activement la reine des Macrotermitinae pour la consommation. Les populations riveraines de la Réserve de Biosphère de la Pendjari utilisent les termites parfois mélangés à des céréales dans l'alimentation des volailles. La consommation des termites est peu fréquente dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari, cependant les enfants au lendemain de la pluie recherchent les imagos dans les termitières et certains adultes consomment la reine après l'avoir débarrassée de la tête. Les champignons Termitomyces

latifolia, *Feretia apodanthera* and *Crossopteryx febrifuga* were also abundant on termite mounds. Capparaceae, including *Cadaba farinosa*, *Maerua oblongifolia* and *Capparis sepiaria* were the most frequently found only on termite mounds but absent in their immediate surroundings. Of these Capparaceae, *Cadaba farinosa* was also found only in termite mounds in wooded savanna in Burkina Faso. The floristic composition of termite mounds appears to be different from that of the agricultural areas of the Pendjari Biosphere Reserve. These results are a sign that the ecological parameters responsible for the distribution of plant species on termite mounds varies from one environment to another. This floristic diversity appears to play a large role in **ecotourism**⁷. Among other results, an abundance of **phanerophytes**⁷ and the Sudanian species were noted on termite mounds. This latter result reflects the influence of climate on the plant **life forms**⁷ of termite mounds. The species richness and diversity of the plant species found on termite mounds increased with an increase in the surface area of termite mounds, but the same was not true of the height of termite mounds, which has no influence on these diversity parameters.

qui poussent sur les termitières sont consommés au Bénin en lieu et place de la viande.

SITES PRIORITAIRES POUR LA CONSERVATION DES ECOSYSTEMES TERMITES-TERMITIERES-PLANTES

Les sites prioritaires de conservation des écosystèmes de termitières au Bénin sont les aires protégées (Parc Nationaux, forêts classées et sacrées). Cependant vu le rôle fertilisant que jouent les termitières sur les soles de cultures, il s'avère nécessaire de sensibiliser les populations sur l'intérêt qu'elles ont à conserver ces architectures. Aussi convient-il de mentionner que la conservation des termitières dans les jachères contribuerait de façon efficiente à la restauration de la fertilité.

CARACTERISTIQUES ETHNOBOTANIQUES ET USAGES MEDICO-MAGIQUE DES TERMITES ET TERMITIERES

Les noms vernaculaires des termites au Bénin varient d'un milieu à un autre. Les populations Holli de la Lama classent les termites sur la base de trois critères : la taille, la couleur et la possession ou non

THE ROLE OF TERMITE MOUNDS IN THE CONSERVATION OF ANIMAL SPECIES

Termite mounds are conservation sites for small **mammals**⁷ such as the burrowing squirrel (*Xerus erythropus*), the Gambian rat (*Cricetomys gambianus*). Holes in termite mounds are a sign of the presence of these species. Due to the permanent humidity that prevails in termite mounds, they are the **habitat**⁷ of snake species (e.g. *Gonionotophis grantii*, Fig. 7.1). Termite mounds are egg-laying sites for Galbuliformes species (Fig. 7.2) and the habitat of **Coleoptera**⁷.

AGRICULTURAL USES OF TERMITE MOUNDS

Attics in Benin, as in most **Sub-Saharan**⁷ African countries, are built from clay taken from termite mounds. In the lands surrounding the Pendjari Biosphere Reserve, the presence of a termite mound on the soil, especially one devoid of termites, was a symbol of a good future return. Thus, termite mounds are often conserved in the middle of fields and their influence on the growth of plants is clearly noted.

des ailes. Ainsi, on distingue 3 types morphologiques de termites (voir Fig. 7.3). L'analogie entre cette classification et les données disponibles dans la littérature donne (Tab. 7.4).

Quant à la typologie des termitières, le critère principal utilisé au Sud du Bénin est leur taille.

Dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari, les Waaba classent les termites sur la base de leur utilité alimentaire ou non pour les populations et leur nuisibilité tandis que les Gourmantché différencient les termites en se basant sur la forme de leur nid. Enfin, les usages faits des termites servent à leur classification au sein des populations Berba dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari.

Dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari, les principaux critères de classification des termitières sont : la taille des nids, l'espèce qu'ils abritent, et l'utilité de cette espèce dans l'alimentation.

En ce qui concerne les usages médico-magiques, au sein des populations autour de la forêt classée de la Lama (Sud du Bénin), les termites réduits en poudre noire sont pris avec la bouillie de maïs et cela est supposé guérir la toux et la géophagie des enfants chez les Holli; les termites entrent également dans la fabrication des talismans, gris-gris et amulettes. Les termitières sont utilisées dans la

FOOD USES OF TERMITES, TERMITE MOUNDS AND TERMITOMYCES

Termites are used as a source of protein in the feeding of poultry. The human populations around the Lama forest reserve actively seek out the queen of the Macrotermitinae for consumption. The populations living around the Pendjari Biosphere Reserve use termites, sometimes mixed with cereals, in poultry feed. The consumption of termites is not common in the Pendjari Biosphere Reserve, although children, the day after the rain, look for imagoes in termite mounds and some adults eat the queen after removing her head. Termitomyce *fungi*⁹ which grow on termite mounds are consumed in Benin instead and in the place of meat.

PRIORITY SITES FOR THE CONSERVATION OF TERMITE-TERMITE MOUND-PLANT ECOSYSTEMS

The priority termite mound ecosystem conservation sites in Benin are the protected areas (National Parks, state forest reserves and sacred forests). However, given the fertilizing role played by termites on cultivated soils, it has proven necessary to raise man's awareness on the importance for them of conserving



Fig. 7.1: *Gonionotophis grantii*, Colubridae. HDO

Fig. 7.2: Oeuf d'une espèce Galbuliforme sur termitière vivante dans une jachère à Porga. | Egg of a Galbuliforme species on a living termite mound on fallow land at Porga. HDO

Lama pour traiter l'oreillon, les meules de termitières sont réduites en poudre et consommées avec la bouillie de maïs pour guérir la diarrhée.

Dans les terroirs riverains de la Réserve de Biosphère de la Pendjari, les populations Gourmantché se servent des termitières pour les cérémonies de fin de veuvage chez les femmes. Chez les Waaba, les cérémonies d'excision et circoncision sont accompagnées de terre de termitière, symbole de maturité sexuelle. Les termitières interviennent dans le traitement des troubles digestifs. Ainsi, Chez les Waaba, une infusion de sable de termitière et de feuille de goyave arrête une diarrhée ou une dysenterie ; pendant que les Gourmantché

font un délayage de la terre de termitière de *Bellicositermes* et de *Macrotermes* avec le lait de vache pour le traitement de la diarrhée ou de la dysenterie, les «Berba» eux, en appliquant un délayage du sable de termitière et la farine de mil.

Fig. 7.3: Typologie des termites selon les Holli. | Typology of termites according to the Holli people.



these structures. The fact that the conservation of termite mounds in fallow fields appears to contribute effectively restoring soil fertility should also be mentioned.

ETHNOBOTANICAL CHARACTERISTICS AND MEDICAL/MAGICAL USES OF TERMITES AND TERMITE MOUNDS

The common names of for termites vary from one region to another. The Holli populations of Lama forest reserve classify termites according to three criteria: size, colour and whether or not they have wings. Thus, a distinction is made between 3 morphological types of termite (Fig. 7.3). An analogy between this classification and the data available in the literature is given in Tab. 7.4.

As for the typology of termite mounds, the main criterion used in the South of Benin is their size.

In the Pendjari Biosphere Reserve, the Waaba people classify

termites on the basis of whether or not they have a food use for the populations and whether or not they are harmful, whereas the Gourmantché distinguish between termites based on the form of their nest. Finally, the uses made of termites serve to classify them for the Berba populations in the Pendjari Biosphere Reserve.

In the Pendjari Biosphere Reserve, the main criteria used for the classification of termite mounds are: the size of the nests, the species they house and the food use of that species.

As far as medical/magic uses are concerned, within the populations based around the forest reserve of Lama (South of Benin), termites reduced to a black powder are taken with mashed corn and this is supposed to cure coughs and geophagy for the Holli children; termites also feature in the manufacture of talismans, gris-gris and amulets. Termite mounds are used in Lama to treat mumps, fungus combs from termite mounds are

Tab. 7.4: Caractéristiques de la typologie des termitières par les Holli. | Termite mound typology characteristics according to the Holli people.

Nom vernaculaire Holli Common Holli name	Signification du nom	Meaning of the name	Famille Family	Sous-famille Sub-family	Genre Genus	Espèce Species
Ogan	Termite chef, gros	Chief termite, large	Termitidae	Macrotermitidae	<i>Macrotermes</i>	<i>subhyalisnus</i>
Etoutou kékéle	Petit termite	Small termite	Termitidae	Amitermitidae	<i>Amitermes</i>	<i>elongatus</i>
Etoutou Iyonki	Termite des meules de champignon	Mushroom bed termite	Termitidae	Amitermitidae	<i>Amitermes</i>	<i>elongatus</i>
Etoutou houwè	Termite miniscule	Termite miniscule	Termitidae	Termitidae	<i>Termes</i>	<i>schmitzi</i>
Etoutou foufou	Termite blanc	White termite	Termitidae	Amitermitidae	<i>Amitermes</i>	<i>elongatus</i>
Etoutou koupka	Termite rouge	Red termite	Termitidae	Nasutitermitinae	<i>Nasutitermes</i>	<i>latifrons</i>
Etoutou kékéle	Petit termite	Small termite	Termitidae	Macrotermitinae	<i>Ancistrotermes</i>	<i>cavithorax</i>

reduced to a powder and consumed with mashed corn to cure diarrhoea.

In the regions surrounding the Pendjari Biosphere Reserve, the Gourmantché populations use termite mounds in ceremonies when widowed women remarry. For the Waaba, excision and circumcision ceremonies are accompanied by soil from a termite mound, seen as a symbol of sexual maturity. Termite mounds are used in the treatment of digestive disorders. Thus, for the Waaba, an infusion of termite soil and guava leaves cures diarrhoea or dysentery; and while the Gourmantché mix soil from the termite mounds of *Bellicositermes* and *Macrotermes* with cow's milk to treat diarrhoea or dysentery, the "Berba" use a mixture of termite mound soil and millet flour.

7.2

Biodiversité des insectes

Georg GOERGEN

Pascal DUPONT

Peter NEUENSCHWANDER

INTRODUCTION

Les insectes forment le groupe le plus diverse de tous les animaux du globe. Peu de classes du règne vivant possèdent une plasticité d'adaptation à des conditions de vie différentes comparable à celle des insectes. Leurs représentants occupent pratiquement tous les milieux inclus ceux aquatiques, terrestres, édaphiques et voir même atmosphériques. A l'échelle mondiale le nombre d'insectes décrits est évalué à 1 004 898 espèces et selon les estimations, ce chiffre ne devrait représenter que 1-12 % de la **biodiversité**⁷ effectivement existante; donc jusqu'à 30 millions d'espèces (Footitt & Adler, 2009).

La difficulté de pouvoir quantifier avec fiabilité la richesse spécifique du Bénin est un élément récurrent parmi nombre de groupes taxonomiques. Chez les insectes ce problème est sans doute le plus persistant reflétant bien l'état fragmentaire des inventaires réalisés

à ce jour par rapport au degré de magnitude du problème. Hormis quelques familles isolées, qui ont été traitées dans le cadre d'études régionales ou ponctuelles, une liste globale des insectes du Bénin n'est pas encore disponible à ce jour. Cependant la liste des insectes du Nigéria (Medler, 1980) reste un point d'appui crucial offrant une extrapolation réaliste pour le Bénin, bien qu'elle eut été constituée au pays voisin et qu'elle date à présent de près de 30 ans. Cette référence fait état de près de 25 000 espèces ce qui semble être un ordre d'échelle plutôt restreint mais en consonance avec les efforts de recensements limités, qui ont été fournis jusqu'à présent dans la région.

Au Bénin, des efforts d'inventaire soutenus visant une meilleure connaissance des insectes et acariens de la sous-région ont débuté à l'IITA il y a maintenant près de deux décades. Aujourd'hui, le Centre de Biodiversité de l'IITA-Bénin comprend 350 000 spécimens d'arthropodes (insectes et acariens) et 5 500 espèces identifiées, ce qui prime cette collection de référence au premier rang pour l'Afrique Occidentale et Centrale. En réponse, l'IITA-Bénin a été élu comme institut coordonnateur de l'Afrique de l'Ouest (WA-FRINET) au sein du réseau mondial de biosystématique BioNET-INTERNATIONAL.

Insect biodiversity

INTRODUCTION

Insects are the most species-diverse group of organisms. Only few classes of animals show a similar capacity for adaptation to different living conditions. Insects occupy practically all environments, including water, land surface, soil, and the atmosphere. World-wide, 1 004 898 species of insects have been described, and depending on the estimation, this could represent only 1-12 % of the actual **biodiversity**⁷, which might in fact reach 30 million species (Footitt & Adler, 2009).

The difficulty in quantifying reliably the species richness of Benin is a recurrent problem touching various taxonomic groups. For insects, this problem is particularly probing and reflects the fragmentary condition of today's species inventories. Apart from a few isolated families, which have been treated in the framework of regional or punctual studies, a complete list of

insect species of Benin is not yet available. Nevertheless, the list of insects of Nigeria (Medler, 1980) remains a good starting point, even though it concerns a neighbouring country and has been published 30 years ago. This list covers 25 000 species, which seems to be an underestimate, but in line with other limited check-lists for the region.

In Benin, sustained faunistic efforts concerning insects and mites of the sub-region started at IITA 20 years ago. Today, the Centre for Biodiversity at IITA-Benin counts 350 000 specimens of **arthropods**⁷ (insects and mites) with 5 500 identified species, which places this reference collection in first rank for all of West and Central Africa. As a consequence, IITA-Benin has been elected as the coordinating centre for West Africa (WA-FRINET) by the world-wide biosystematics network BioNET-INTERNATIONAL.

In order to gain a good understanding of the **biogeography**⁷ of insects detailed knowledge of the **flora**⁷, which is the starting point in **food chains**⁷, is essential. Thus the definition of 'hotspots' of biodiversity has been based on information from the distribution of plants (Myers et al., 2000). In the present text we therefore try to link the knowledge concerning insects with

Pour arriver à une bonne compréhension de la **biogéographie**⁷ des insectes, une connaissance détaillée de la **flore**⁷ est essentielle vu son statut initial dans les **chaînes alimentaires**⁷. Ainsi la définition de foyers (**'hotspots'**) de biodiversité s'est basée en premier lieu sur les informations disponibles des aires de répartition des plantes (Myers et al., 2000). Dans le texte présent nous essaierons donc de lier les connaissances concernant les insectes avec la distribution généralement mieux connue des plantes. Par synthèse il s'avère que la diversité spécifique est généralement la plus haute dans les milieux forestiers, tels les reliques de forêts humides semi-**décidues**⁷ au sud du pays, et décroît progressivement jusqu'aux forêts sèches situées dans les régions plus au nord.

Parmi les insectes d'Afrique Occidentale, seule la distribution des papillons rhopalocères est raisonnablement bien connue. Néanmoins il existe aussi quelques autres ordres d'insectes, notamment les **orthoptères**⁷ et les **coléoptères**⁷ Cetoniidae, qui ont fait l'objet de travaux partiels pouvant être exploités ici. Au Bénin, des études plus approfondies sur les papillons ont été uniquement menés au sein de la Forêt de la Lama (Fermon et al., 2001). Un total de 83 espèces y a été recensé, parmi lesquelles 19 étaient des **ubiquistes**⁷ et 23 des espèces de savane présentes en milieu forestier. La

the generally better knowledge on the one of plants. In general, species diversity is highest in forest environments, such as the relict humid semi-**deciduous**⁷ forests in the south of the country, and gradually diminishes towards the dry forests further north.

Among the insects of West Africa, only the distribution of butterflies is reasonably well known. In addition, a few other insect orders, mainly the Orthoptera and cetoniid **Coleoptera**⁷, which have been studied in some detail, can be exploited here. In Benin, detailed studies on butterflies have only been made in the Lama Forest (Fermon et al., 2001). A total of 83 species was documented, among which 19 were ubiquists, and 23 were savanna species that were present in the forest environment. The part concerning real forest species thus remained modest.

Fig. 7.4: Exemple de la diversité des Tenebrionidae du Bénin. | Example of the diversity of Tenebrionidae from Benin.

© GGO, IITA.

composante des espèces réellement sylvoicoles reste modeste..

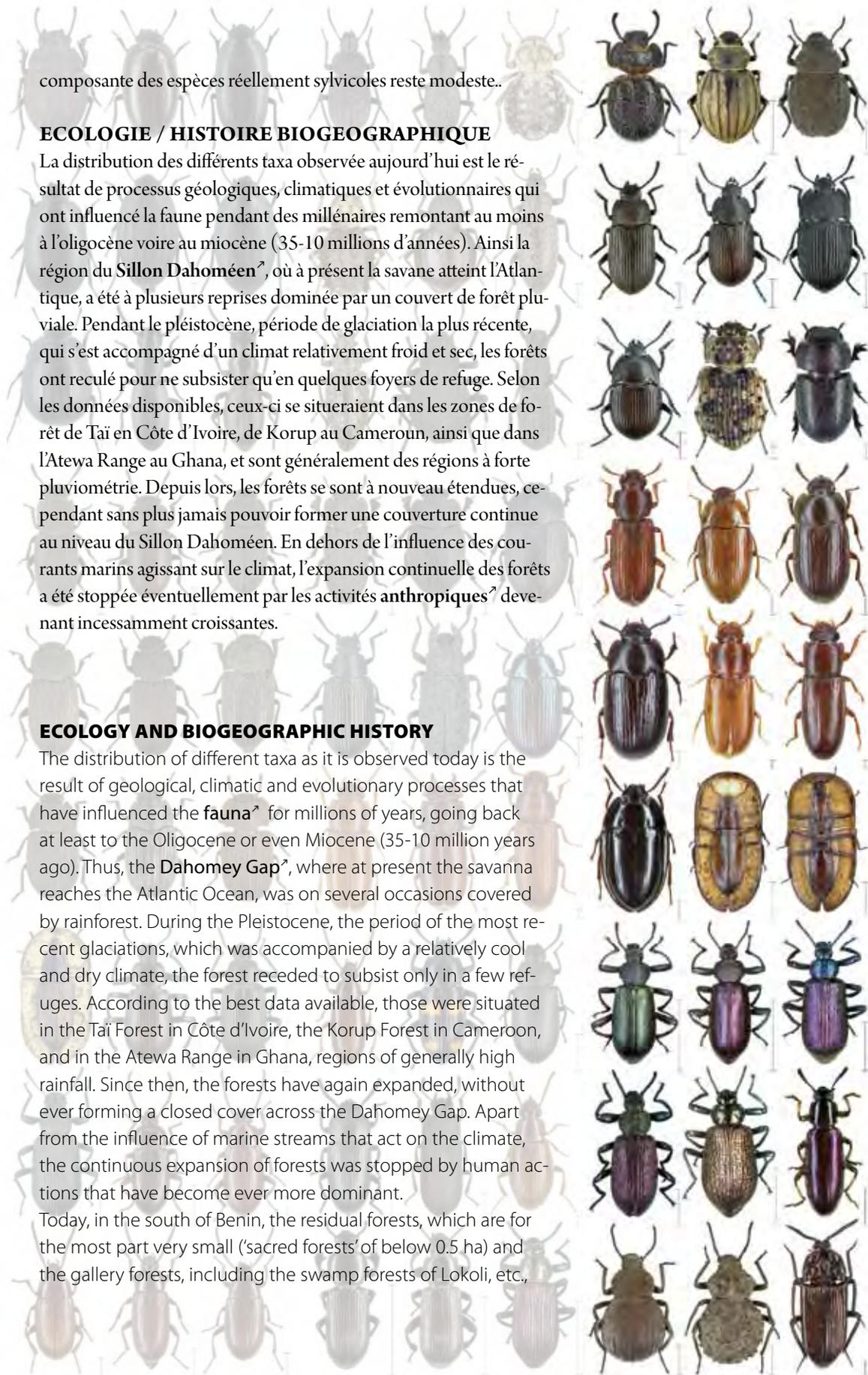
ÉCOLOGIE / HISTOIRE BIOGÉOGRAPHIQUE

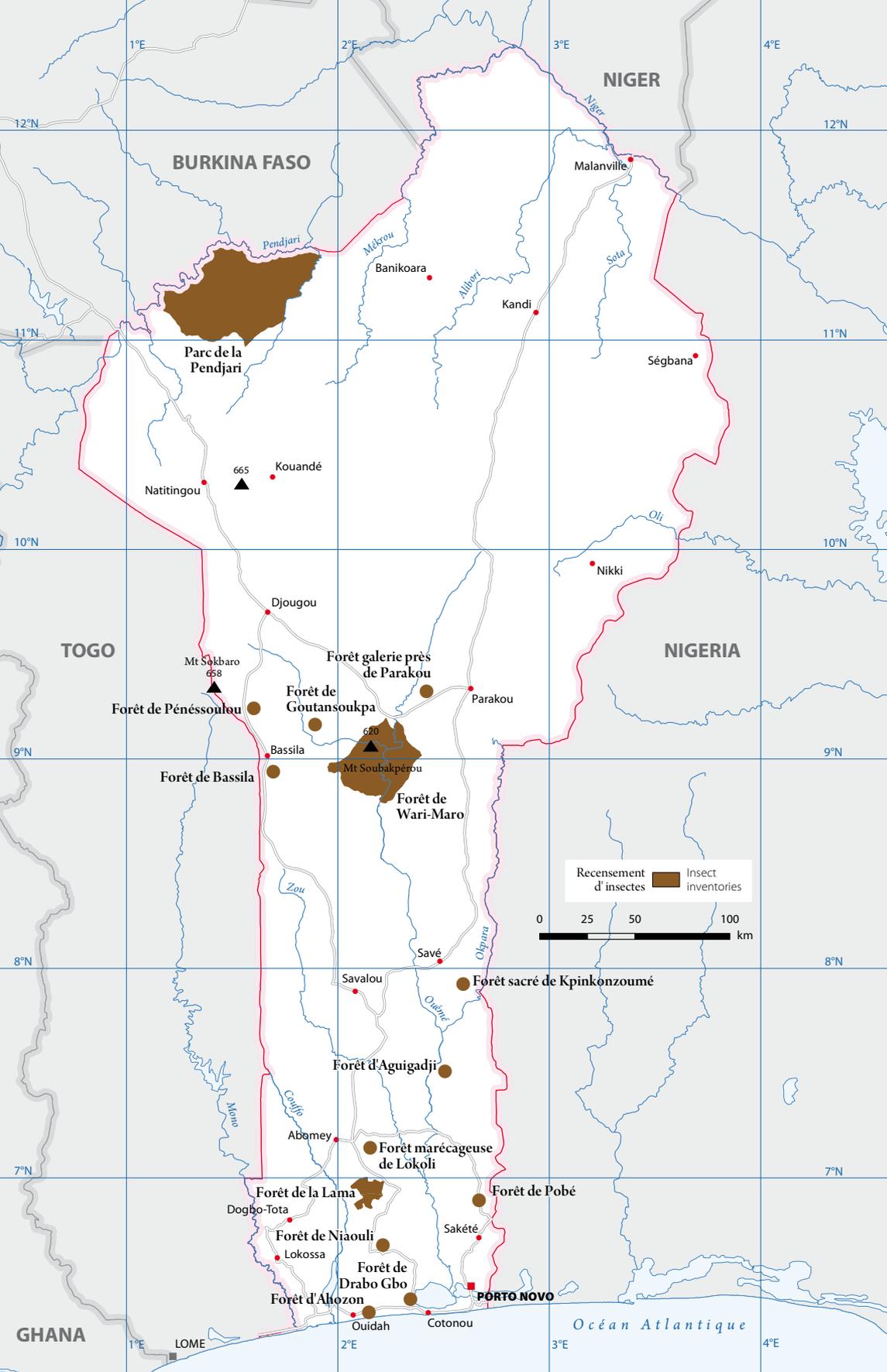
La distribution des différents taxa observée aujourd'hui est le résultat de processus géologiques, climatiques et évolutifs qui ont influencé la faune pendant des millénaires remontant au moins à l'oligocène voire au miocène (35-10 millions d'années). Ainsi la région du **Sillon Dahoméen**⁷, où à présent la savane atteint l'Atlantique, a été à plusieurs reprises dominée par un couvert de forêt pluviale. Pendant le pléistocène, période de glaciation la plus récente, qui s'est accompagné d'un climat relativement froid et sec, les forêts ont reculé pour ne subsister qu'en quelques foyers de refuge. Selon les données disponibles, ceux-ci se situeraient dans les zones de forêt de Taï en Côte d'Ivoire, de Korup au Cameroun, ainsi que dans l'Atewa Range au Ghana, et sont généralement des régions à forte pluviométrie. Depuis lors, les forêts se sont à nouveau étendues, cependant sans plus jamais pouvoir former une couverture continue au niveau du Sillon Dahoméen. En dehors de l'influence des courants marins agissant sur le climat, l'expansion continue des forêts a été stoppée éventuellement par les activités **anthropiques**⁷ devenant incessamment croissantes.

ÉCOLOGY AND BIOGEOGRAPHIC HISTORY

The distribution of different taxa as it is observed today is the result of geological, climatic and evolutionary processes that have influenced the **fauna**⁷ for millions of years, going back at least to the Oligocene or even Miocene (35-10 million years ago). Thus, the **Dahomey Gap**⁷, where at present the savanna reaches the Atlantic Ocean, was on several occasions covered by rainforest. During the Pleistocene, the period of the most recent glaciations, which was accompanied by a relatively cool and dry climate, the forest receded to subsist only in a few refuges. According to the best data available, those were situated in the Taï Forest in Côte d'Ivoire, the Korup Forest in Cameroon, and in the Atewa Range in Ghana, regions of generally high rainfall. Since then, the forests have again expanded, without ever forming a closed cover across the Dahomey Gap. Apart from the influence of marine streams that act on the climate, the continuous expansion of forests was stopped by human actions that have become ever more dominant.

Today, in the south of Benin, the residual forests, which are for the most part very small ('sacred forests' of below 0.5 ha) and the gallery forests, including the swamp forests of Lokoli, etc.,





Aujourd'hui, au sud du Bénin, les forêts résiduelles, pour la plupart très petites ('forêts sacrées' en dessous de 0,5 ha), et les forêts galeries, y-inclus les forêts marécageuses de Lokoli, etc., qui s'étendent le long des fleuves et des lagunes, représentent les derniers refuges pour les organismes inféodés aux forêts. Par déduction, les insectes qui y vivent ont leurs racines soit à l'Ouest, c'est-à-dire dans les forêts Guinéennes, soit à l'Est, dans le massif forestier Congolais. Beaucoup d'autres espèces ont traversé le Sillon Dahoméen et se retrouvent maintenant dans les deux blocs forestiers. Un tout petit nombre d'espèces de plantes et d'insectes a pu évoluer en formant de nouvelles espèces, des espèces dites endémiques du Sillon Dahoméen. Souvent, ces dernières sont le fruit de découvertes récentes basées sur un échantillonnage restreint. Sur ce fait, une certaine incertitude persiste quant à l'existence de représentants en dehors de notre région et donc du statut d'**endémisme**⁷.

Ci-après est énoncée la liste des localités, où le plus grand nombre d'espèces intéressantes ont été récoltées (Carte 7.2): les forêts d'Aguigadji, d'Ahozon, de Bassila, Drabo Gbo, Goutansoukpa, de la Lama, de Niaouli, Pénésoulou, Pobè, Wari-Marou, la forêt galerie près de Parakou, la forêt marécageuse de Lokoli, la forêt sacrée de Kpinkonzoumé et le Parc National de la Pendjari.

which extend along rivers and lagoons, form the last refuges for forest animals. Accordingly, insects that live there have their origin in the West, i.e. the Upper Guinea Forests, or in the East, in the vast Congo Forests. Many species crossed the Dahomey Gap and are now found in both forest blocks. A very small number of species of plants and insects has evolved so as to form new species, called Dahomey Gap endemics. Often, these have been detected only recently, based on limited samples. It is therefore not certain whether yet undetected representatives of these species exist outside our area, placing doubt on the perceived status of **endemicity**⁷.

Here we present the list of localities, where a large number of interesting species have been found (Map 7.2): the forests of Aguigadji, Ahozon, Bassila, Drabo Gbo, Goutansoukpa, Lama, Niaouli, Pénésoulou, Pobè, Wari-Marou, the gallery forest near Parakou, the swamp forest of Lokoli, the sacred forest of Kpinkonzoumé, and the Pendjari National Park.

Carte 7.2: Principales localités où ont été effectués des recensements d'insectes particulièrement intéressants. | **Map 7.2:** Principal localities where particularly interesting insect inventories have been made.

GROUPES ECOLOGIQUES

1. Espèces ubiquistes

Ce sont des espèces qui sont capables de s'implanter facilement. Souvent ces espèces disposent une forte capacité de vol, ne posent pas d'exigences particulières à leurs environnement et sont tolérantes aux températures élevées hors de l'ombre des forêts. Elles s'avèrent souvent polyphages et capables de profiter de l'agriculture et de ses adventices.

- Danaidae: *Danaus chrysippus*
- Hesperidae: *Borbo fatuellus*, *Coeliades forestan*, *Pelopidas thrax*, *Tagiades flesus*
- Lycaenidae: *Eicochrysops hippocrates*, *Leptotes pirithous*, *Zizeeria knysna*, *Zizula hylax*
- Nymphalidae: *Acraea encedon*, *Amauris niavius*, *Charaxes castor*, *Hypolimnas misippus*, *Vanessa cardui*, *Ypthimomorpha itonia*
- Papilionidae: *Papilio demodocus*
- Pieridae: *Appias epaphia*, *Catopsilia florella*, *Eurema hecabe*, *Junonia oenone*, *Mylothris chloris*
- Satyridae: *Melanitis leda*, *M. libya*

ECOLOGICAL GROUPS

Ubiquitous species

These are species that are easily capable of establishing new colonies. Often these species have strong flight capacity, do not have particular requirements concerning their environment, and are tolerant of the higher temperatures found outside the forest shade. They are polyphagous and capable to profit from agriculture and its accompanying weeds.

- Danaidae: *Danaus chrysippus*
- Hesperidae: *Borbo fatuellus*, *Coeliades forestan*, *Pelopidas thrax*, *Tagiades flesus*
- Lycaenidae: *Eicochrysops hippocrates*, *Leptotes pirithous*, *Zizeeria knysna*, *Zizula hylax*
- Nymphalidae: *Acraea encedon*, *Amauris niavius*, *Charaxes castor*, *Hypolimnas misippus*, *Vanessa cardui*, *Ypthimomorpha itonia*
- Papilionidae: *Papilio demodocus*
- Pieridae: *Appias epaphia*, *Catopsilia florella*, *Eurema hecabe*, *Junonia oenone*, *Mylothris chloris*

2. Espèces exotiques / invasives

L'agriculture contemporaine, basée à peu d'exceptions près sur des plantes exogènes, et le transport aérien et naval, couplé avec des frontières poreuses insuffisamment surveillées par les services phytosanitaires, ont conduit à l'apparition d'un nombre croissant d'insectes invasifs exotiques. Ainsi, dans les 2 à 3 dernières décades les arthropodes suivants ont envahi l'Afrique **Subsaharienne**[?], causant des dégâts considérables avant d'être contrôlés par des agents de lutte biologique introduits en collaboration avec l'IITA:

- Acari, Tetranychidae: *Mononychellus tanajoa* acarien vert du manioc (Yaninek & Hanna, 2003; Neuenschwander, 2010);
- Diptera[?], Tephritidae: *Bactrocera invadens* (Drew et al., 2005);
- Coleoptera, Bostrichidae: *Prostephanus truncatus*, grand capucin du maïs (Meikle et al., 2002);
- Homoptera, Pseudococcidae: *Phenacoccus manihoti* cochenille farineuse du manioc; *Rastrococcus invadens*, cochenille farineuse du manguier; *Paracoccus marginatus*, cochenille du papayer; Aleyrodidae: *Aleurodicus dispersus*; *Paraleyrodes minei* (encore sans **parasitoïde**[?]) (Neuenschwander, 2010);
- Lepidoptera, Pyralidae: *Chilo partellus*, foreur du maïs (Chabi-

- Satyridae: *Melanitis leda*, *M. libya*

Exotic and invasive species

Agriculture relies with a few exceptions on exotic plants, and aerial and naval transport coupled with porous land borders and insufficient surveillance by the phytosanitary services, have led to an ever increasing number of invasive exotic insects. In the past 20 to 30 years alone, the following arthropods invaded **Sub-Saharan**[?] Africa, causing considerable damage before being controlled by biological control agents introduced in collaboration with IITA:

- Acari, Tetranychidae: *Mononychellus tanajoa*, cassava green mite (Yaninek & Hanna, 2003; Neuenschwander, 2010);
- **Diptera**[?], Tephritidae: *Bactrocera invadens* (Drew et al., 2005);
- Coleoptera, Bostrichidae: *Prostephanus truncatus*, larger grain borer (Meikle et al., 2002);
- Homoptera, Pseudococcidae: *Phenacoccus manihoti* cassava mealybug; *Rastrococcus invadens*, mango mealybug; *Paracoccus marginatus*, papaya mealybug; Aleyrodidae: *Aleurodicus dispersus*, spiralling whitefly and *Paraleyrodes minei* (still without **parasitoids**[?]) (Neuenschwander, 2010);

Olaye et al., 2001); *Maruca vitrata* (ravageur cosmopolite⁷ avec parasitoïde exotique) (M. Tamò, non-publié);

- Thysanoptera, Thripidae: *Megalurothrips sjostedti* (ravageur indigène avec parasitoïde exotique) (Tamò et al., 2003);

Ces organismes se sont établis ensembles avec leurs cortèges d'auxiliaires à partir du sud du pays pour généralement se répandre sur toute l'étendue du territoire. S'y ajoutent les coléoptères Curculionidae, phytophages des plantes flottantes, qui à ce jour ont également été distribués sur la majorité des cours d'eau.

3. Espèces typiquement de savanes

Les insectes liés aux savanes sont généralement moins riches en diversité spécifique et peu affectés par les activités agricoles. Contrairement aux espèces exclusivement sylvoicoles elles supportent des températures au delà de 30 °C. Curieusement, dans les départements de l'Atlantique et de l'Ouémé des espèces acridiennes à affinité forestière sont trouvées en milieu de savane alors que certaines espèces graminicoles typiquement représentantes des savanes y sont absentes. Des observations similaires ont été faites chez les coléoptères Tenebrionidae, où les espèces savanicoles sont

- Lepidoptera, Pyralidae: *Chilo partellus*, maize stemborer (Chabi-Olaye et al., 2001); *Maruca vitrata*, cowpea podborer (cosmopolitan pest with exotic parasitoid) (M. Tamò, unpublished);
- Thysanoptera, Thripidae: *Megalurothrips sjostedti*, legume flower thrips (indigenous pest with exotic parasitoid) (Tamò et al., 2003);

These organisms established themselves together with their associated natural enemies from their release sites in the South, from where they spread northwards across the country. One might add the curculionid Coleoptera, which are phytophagous on floating water weeds and are today established in most waterways.

3. Typical savanna species

Savanna insects are generally less biodiverse and little affected by agricultural activities. Contrary to species living exclusively in forests, they support temperatures above 30 °C. Curiously, in the Departments of Atlantique and Ouémé we find acridid species with forest affinities in the midst of the savanna, while

abondantes du centre au nord du Bénin alors qu'elles sont absentes ou rares au sud. Ces tendances, se retrouvant pareillement dans d'autres groupes, laissent à penser que les formations végétales du sud Bénin seraient à l'origine issues de forêts semi-décidues dégradées par l'activité anthropique (le Gall et al., 2002).

- Hesperiiidae: *Abantis bismarcki* (Fig. 7.5), *Borbo perobscura*, *Caprona adelica*, *Gegenes hottentota*, *Netrobalane canopus*
- Lycaenidae: *Euchrysops barkeri*, *Lepidochrysops victoriae*, *Liptena ferrymani* (Fig. 7.6)
- Nymphalidae: *Acraea egina*, *Amauris damocles*, *Charaxes lactetinctus* (Fig. 7.7), *C. nichetes leopardinus*, *C. northcotti*, *Neptis morosa*
- Papilionidae: *Graphium adamastor*
- Pieridae: *Belenois subeida*
- Satyridae: *Bicyclus angulosus*, *B. milyas*, *B. pavonis*

4. Espèces d'affinités Guinéennes

A ce jour à l'exception de *Pyrrhiades lucagus* (Hesperiiidae) (Fig. 7.8) et de *Charaxes plantrouii* (Nymphalidae) qui sont des espèces de savane, aucun papillon rhopalocère signalé comme endémique à l'Ouest du Sillon Dahoméen ne trouve sa limite de répartition sur le

typical savanna species feeding on grasses are lacking. Similarly, some tenebrionid (Coleoptera) savanna species that are abundant from the centre to the north of Benin are, however, rare in the South. Such tendencies can be found also in other groups, suggesting that the vegetation of southern Benin originally consisted of semi-deciduous forests that were later degraded by human activity (le Gall et al., 2002).

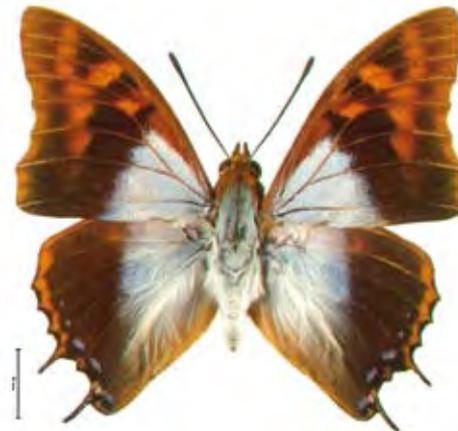
- Hesperiiidae: *Abantis bismarcki* (Fig. 7.5), *Borbo perobscura*, *Caprona adelica*, *Gegenes hottentota*, *Netrobalane canopus*
- Lycaenidae: *Euchrysops barkeri*, *Lepidochrysops victoriae*, *Liptena ferrymani* (Fig. 7.6)
- Nymphalidae: *Acraea egina*, *Amauris damocles*, *Charaxes lactetinctus* (Fig. 7.7), *C. nichetes leopardinus*, *C. northcotti*, *Neptis morosa*
- Papilionidae: *Graphium adamastor*
- Pieridae: *Belenois subeida*
- Satyridae: *Bicyclus angulosus*, *B. milyas*, *B. pavonis*



7.5



7.6



7.7



7.8

■ Exemples d'espèces typiquement de savanes: | Examples of typical savanna species:

Fig. 7.5: *Abantis bismarcki* (Hesperiidae).

Fig. 7.6: *Liptena ferrymani* (Lycaenidae).

Fig. 7.7: *Charaxes lactetinctus* (Nymphalidae).

■ Exemple d'espèces à affinité Guinéenne: | Examples of species with Upper Guinean affinities:

Fig. 7.8: *Pyrrhiades lucaeus* (Hesperiidae).

■ Exemple d'espèce à affinité Congolaise: | Examples of species with Congolese affinities:

Fig. 7.9: *Goliathus goliatus* (Cetoniidae), mâle | male.

Fig. 7.10: *Goliathus goliatus* (Cetoniidae), femelle | female.

échelle | scale = 1cm

© GGO, IITA.

7.9



7.10



territoire du Bénin. Pour les autres espèces d'affinités Guinéennes il semble que les extrémités des aires de distribution les plus proches soient le fleuve Volta au Ghana et les altitudes moyennes de la région de Kpalimé au Togo.

5. Espèces d'affinités Congolaises

Seules les espèces *Axiocerses callaghani* et *Eresiomera isca occidentalis* (Lycaenidae) d'affinité Congolaise atteignent leur limite Ouest de distribution au Bénin. Chez les coléoptères Cetoniidae des observations similaires concernent les espèces *Goliathus goliatus* (Fig. 7.9 & 7.10) et *Pachnoda postmedia*, découvertes au Bénin il y a seulement peu de temps. Celles-ci rejoignent le Bénin à la frontière du Nigéria, mais ne passent pas le fleuve Ouémé.

6. Espèces de forêts d'affinités Guinéennes et Congolaises

Ce sont souvent des espèces que l'on peut aussi retrouver aux abords de forêts, parfois dégradées, mais qui dépendent des milieux forestiers pour leur reproduction. Dans certains cas, comme par exemple pour *Papilio phorcas* (Papilionidae) (Fig. 7.11), la réduction des surfaces forestières à des îlots ou reliques a conduit à l'isolement total des populations qui aujourd'hui ne sont connues plus

4. Species with Upper Guinean affinities

As of today, with the exception of *Pyrriades lucagus* (Hesperiidae) (Fig. 7.8) and *Charaxes plantroui* (Nymphalidae), two savanna species, no butterfly species has been designated as Upper Guinean endemite with distribution limits in Benin. All other species with Upper Guinean affinities have their eastern limits along the Volta River in Ghana and the mid-altitude hills of Kpalimé in Togo.

5. Species with Congolian affinities

Only *Axiocerses callaghani* and *Eresiomera isca occidentalis* (Lycaenidae) of Congolese origin reach their western limit in Benin. Among the cetoniid Coleoptera similar conclusions can be made for *Goliathus goliatus* (Fig. 7.9 & 7.10) and *Pachnoda postmedia*, which have only recently been discovered in Benin. They both reach Benin at the Nigerian border and do not cross the Ouémé River.

6. Species of Upper Guinean and Congolese affinities

These are species that fly along forest borders, often of degraded forests, which need the forest environment for their

reproduction. In some cases, as for instance with *Papilio phorcas* (Papilionidae) (Fig. 7.11), the reduction of forests to islands and relict forests has led to the total isolation of one population today known from a single site in Benin.

- Hesperiidae: *Gorgyra minima*, *Coeliades chalybe*, *Monza cretacea*
- Nymphalidae: *Amauris damocles*, *Junonia cymodoce*, *Palla violin violinitens*, *Protogoniomorpha anacardii*
- Papilionidae: *Graphium antheus*, *Papilio chrapkowskoides*, *Papilio phorcas*
- Pieridae: *Belenois hedyle*, *Colotis euipe*, *Dixeia cebron*
- Satyridae: *Bicyclus mandanes*, *B. safitza*

7. Espèces endémiques

Malgré certains progrès fournis par les récents efforts de prospection et l'avancement des connaissances sur les répartitions des différentes espèces, le taux d'endémicité des insectes du Bénin reste difficile à estimer. A ce jour le nombre d'espèces dont l'aire de répartition est strictement limitée au Bénin s'avère être particulièrement restreint et le peu d'entre elles pouvant entrer dans cette catégorie y figurent probablement par un manque de connaissances plus approfondies au moment de leur découverte. Par contre en considérant l'entière zone du Sillon Dahoméen délimitée par le sud-est du Ghana et le sud Togo, un ensemble d'espèces plus important comprenant plusieurs espèces de cétoines, orthoptères et lépidoptères

reproduction. In some cases, as for instance with *Papilio phorcas* (Papilionidae) (Fig. 7.11), the reduction of forests to islands and relict forests has led to the total isolation of one population today known from a single site in Benin.

- Hesperiidae: *Gorgyra minima*, *Coeliades chalybe*, *Monza cretacea*
- Nymphalidae: *Amauris damocles*, *Junonia cymodoce*, *Palla violin violinitens*, *Protogoniomorpha anacardii*
- Papilionidae: *Graphium antheus*, *Papilio chrapkowskoides*, *Papilio phorcas*
- Pieridae: *Belenois hedyle*, *Colotis euipe*, *Dixeia cebron*
- Satyridae: *Bicyclus mandanes*, *B. safitza*

7. Endemic species

Despite some progress thanks to recent surveys and the advancement of knowledge concerning the distribution of different species, the proportion of endemic species of Benin is difficult to estimate. Today, the number of species that are strictly limited to Benin is particularly small and the few species concerned fall into this category often by lack of better knowledge.



7.11



7.12



7.13



7.14

7.15



7.16



■ Exemple d'espèce à affinité Guinéenne et Congolaise | Examples of species with Guinean and Congolese affinities:

Fig. 7.11: *Papilio phorcas* (Papilionidae), mâle

Fig. 7.12: *Papilio phorcas* (Papilionidae), femelle.

■ Exemples d'espèces endémiques | Examples of endemic species:

Fig. 7.13: *Ceriagrion citrinum* (Coenagriidae)

Fig. 7.14: *Phryneta silacea* (Cerambycidae)

Fig. 7.15: *Euphaedra scrupulosa* (Nymphalidae)

Fig. 7.16: *Cossyphodinus goergeni* (Tenebrionidae).

échelle | scale = 1 cm

© GGO, IITA.

peut alors être défini comme endémique. A présent les espèces endémiques du Sillon Dahoméen, qui se retrouvent aussi au Bénin, sont (le Gall et al., 2002):

- Coleoptera, Cetoniidae: *Rhabdotis bouchardi*, *Eudicella colmanti edohi*, *Chlorocala conjux bousqueti*, *Psacadoptera bousqueti* (quatre espèces présentes au Bénin et au Togo) ;
- Tenebrionidae: *Strongylium legalli*, *Argobrachium barrei* (deux espèces présentes au sud Bénin), *Cossyphodinus goergeni* (espèce myrmécophile au sud Bénin) (Fig.7.16) ;
- Cerambycidae: *Phryneta silacea* (espèce présente au Bénin et au Togo) (Fig. 7.14) ;
- Odonata, Coenagriidae : *Ceriagrion citrinum* (Campion)(espèce présente au centre Bénin) (Fig. 7.13) ;
- Orthoptera, Thericleidae: *Thamithericles quagga* (espèce présente au Bénin et au Togo), *Adelothericles nigeriae* (espèce présente au Bénin et au Nigéria) ;
- Lepidoptera, Nymphalidae: *Euphaedra scrupulosa* (espèce présente au sud Bénin) (Fig. 7.15), Hesperiiidae: *Pyrrhiades lucagus* (C'est le seul genre de papillon endémique à l'Afrique de l'Ouest qui est monospécifique et dont la répartition s'étend de la côte

However, considering the entire zone of the Dahomey Gap limited in the West by south-east Ghana and southern Togo, a larger number of species, among them several cetoniids, orthopterans and lepidopterans can be defined as Dahomey Gap endemics. As of today, the endemic species of the Dahomey Gap that also occur in Benin are (le Gall et al., 2002):

- Coleoptera, Cetoniidae: *Rhabdotis bouchardi*, *Eudicella colmanti edohi*, *Chlorocala conjux bousqueti*, *Psacadoptera bousqueti* (four species present in Benin and Togo);
- Tenebrionidae: *Strongylium legalli*, *Argobrachium barrei* (two species present in southern Benin), *Cossyphodinus goergeni* (myrmecophilic species from the South of Benin) (Fig. 7.16);
- Cerambycidae: *Phryneta silacea* (species present in Togo and Benin) (Fig. 7.14);
- Odonata, Coenagriidae : *Ceriagrion citrinum* (Campion)(species from central Benin) (Fig. 7.13);
- Orthoptera, Thericleidae: *Thamithericles quagga* (present in Benin and Togo), *Adelothericles nigeriae* (species present in Benin and Nigeria);
- Lepidoptera, Nymphalidae: *Euphaedra scrupulosa* (species present in southern Benin) (Fig. 7.15), Hesperiiidae: *Pyrrhia-*

du Liberia au fleuve Volta, Ghana, avec une population isolée présente du nord Ghana jusqu'au nord Bénin).

8. Espèces nouvellement recensées au Bénin

Bien que les papillons rhopalocères soient pour le moment le groupe cohésif le mieux étudié chez les insectes et que les derniers travaux de synthèse concernant l'ensemble de l'Afrique Occidentale datent de peu (Larsen, 2005), nos travaux d'échantillonnage montrent que la faune du Bénin a été encore insuffisamment étudiée. Ainsi, malgré que les papillons n'aient fait l'objet de recherches faunistiques ciblées au cours de ces dernières années par l'IITA, un total de 96 espèces ont pu être recensées pour la première fois comme présentes au Bénin, notamment:

- Hesperiiidae: *Abantis bismarkii*, *Acleros mackenii olaus*, *A. ploetzi*, *Astictopterus abjecta*, *Borbo perobscura*, *Fresna netopha*, *Gegenes hottentota*, *G. niso brevicornis*, *Gorgyra sara*, *Gretna cylinda*, *Gyrogra subnotata*, *Netrobalane canopus*, *Osmodes thora*, *Pardaleodes incerta murcia*, *Parnara monasi*, *Pelopidas thrax*, *Prosopalpus stylya*, *Pteroteinon caenira*, *P. laufella*, *Pyrrhiades lucagus*, *Sarangesa majorrella*, *S. tertullianus*, *Spialia dromus*, *Xanthodisca astrape*, *Zophopetes ganda*

des lucagus (This is the only butterfly genus (monospecific) that is endemic to West Africa. It has a distribution from the Liberian coast to the Volta River and an isolated inland population from northern Ghana to northern Benin).

8. Species newly recorded for Benin

Though butterflies are the best studied uniform group of insects and the last review concerning all species of West Africa is recent (Larsen, 2005), the study of our collection shows that the **fauna**⁹ of Benin is still insufficiently studied. Thus, despite the fact that butterflies have not been at the centre of detailed faunistic studies by IITA-Benin during recent years a total of 96 species could be recorded for the first time as being present in Benin. They are:

- Hesperiiidae: *Abantis bismarkii*, *Acleros mackenii olaus*, *A. ploetzi*, *Astictopterus abjecta*, *Borbo perobscura*, *Fresna netopha*, *Gegenes hottentota*, *G. niso brevicornis*, *Gorgyra sara*, *Gretna cylinda*, *Gyrogra subnotata*, *Netrobalane canopus*, *Osmodes thora*, *Pardaleodes incerta murcia*, *Parnara monasi*, *Pelopidas thrax*, *Prosopalpus stylya*, *Pteroteinon caenira*, *P. laufella*, *Pyr-*

- Lycaenidae: *Aphnaeus orcas*, *Axiocerses callaghani*, *Azanus isis*, *A. mirza*, *Cacyreus virilis*, *C. audeoudi*, *Citrinophila marginalis*, *C. similis*, *D. lorisona*, *Deudorix antalus*, *Eicochrysops hippocrates*, *Eresiomera isca occidentalis*, *Euchrysops malathana*, *Hypolycaena scintillano*, *Iolaus eurisus*, *I. iasis*, *Lampides boeticus*, *Lepidochrysops quassi*, *Liptena ferrymani bigoti*, *Mimeresia libentina*, *Pilodeudorix caerula*, *Pseudonacaduba sichela*, *Triclema lamias*, *T. fasciatus*, *T. nigeriae*, *Thermoniphys micylus*, *Uranothauma falkensteini*
- Nymphalidae: *Acraea abdera eginopsis*, *A. alciope*, *A. bonasia*, *A. egina*, *A. encedon*, *A. epaea*, *A. jodutta*, *A. orestia*, *A. penelos*, *A. quirina*, *A. quirina*, *Bebearia absolon*, *B. cocalia*, *Catuna crithea*, *Charaxes achaemenes atlantica*, *C. anticlea*, *C. boueti*, *C. brutus*, *C. candiope*, *C. etheocles*, *C. eupale*, *C. imperialis*, *C. lactetinctus*, *C. lycurgus*, *C. plantroui*, *C. protoclea*, *C. viola*, *C. virilis continentalis*, *Euphaedra cyparissa*, *Euriphene ampedusa*, *Euxanthe eurinome*, *Hypolimnas anthedon*, *Junonia cymodoce*, *Neptis agouale*, *N. kiriakoffi*, *Palla decius*, *P. violinitens*, *Precis pelarga*, *Protogoniomorpha anacardii*, *P. temora*, *Pseudacraea eurytus*, *Sevenia amulia*
- Satyridae: *Bicyclus italus*, *Bicyclus dorothea*, *Bicyclus angulosa*

rhiades lucagus, *Sarangesa majorella*, *S. tertullianus*, *Spialia dromus*, *Xanthodisca astrape*, *Zophopetes ganda*

- Lycaenidae: *Aphnaeus orcas*, *Axiocerses callaghani*, *Azanus isis*, *A. mirza*, *Cacyreus virilis*, *C. audeoudi*, *Citrinophila marginalis*, *C. similis*, *D. lorisona*, *Deudorix antalus*, *Eicochrysops hippocrates*, *Eresiomera isca occidentalis*, *Euchrysops malathana*, *Hypolycaena scintillano*, *Iolaus eurisus*, *I. iasis*, *Lampides boeticus*, *Lepidochrysops quassi*, *Liptena ferrymani bigoti*, *Mimeresia libentina*, *Pilodeudorix caerula*, *Pseudonacaduba sichela*, *Triclema lamias*, *T. fasciatus*, *T. nigeriae*, *Thermoniphys micylus*, *Uranothauma falkensteini*
- Nymphalidae: *Acraea abdera eginopsis*, *A. alciope*, *A. bonasia*, *A. egina*, *A. encedon*, *A. epaea*, *A. jodutta*, *A. orestia*, *A. penelos*, *A. quirina*, *A. quirina*, *Bebearia absolon*, *B. cocalia*, *Catuna crithea*, *Charaxes achaemenes atlantica*, *C. anticlea*, *C. boueti*, *C. brutus*, *C. candiope*, *C. etheocles*, *C. eupale*, *C. imperialis*, *C. lactetinctus*, *C. lycurgus*, *C. plantroui*, *C. protoclea*, *C. viola*, *C. virilis continentalis*, *Euphaedra cyparissa*, *Euriphene ampedusa*, *Euxanthe eurinome*, *Hypolimnas anthedon*, *Junonia cymodoce*, *Neptis agouale*, *N. kiriakoffi*, *Palla decius*, *P. violinitens*,

CONCLUSIONS

La distribution actuelle des insectes est présentée ici sous l'aspect de leur colonisation du Bénin en conjonction avec l'occupation des surfaces par les forêts depuis les dernières ères glaciales du pléistocène. Des analyses correspondantes concernant les 96 espèces nouvellement recensées au Bénin, pouvant apporter des éléments biogéographiques importants, manquent encore.

Le Sillon Dahoméen a longtemps été considéré comme une barrière naturelle assez homogène devant être ainsi relativement pauvre en espèces. Cependant ces dernières années les diverses observations faites sur les peuplements d'insectes à des points géographiques différents et l'existence de quelques îlots forestiers reliques abritant des espèces inattendues portent à renforcer l'hypothèse d'une couverture forestière plus étendue qu'aujourd'hui. Cette notion ferait du Bénin plutôt un point de rencontre sous l'influence des faunes des deux grands blocs forestiers humides et par conséquent la diversité spécifique y serait plus riche qu'initialement supposé.

Precis pelarga, *Protogoniomorpha anacardii*, *P. temora*, *Pseudacraea eurytus*, *Sevenia amulia*

- Satyridae: *Bicyclus italus*, *Bicyclus dorothea*, *Bicyclus angulosa*

CONCLUSIONS

The actual distribution of insects is presented here under the aspects of their colonization of Benin in conjunction with the occupation of the land by forests since the Pleistocene glaciations. A detailed analysis of the 96 newly recorded species, which could shed some more light on insect biogeography, is still lacking.

For a long time, the Dahomey Gap was considered a homogeneous natural barrier and therefore poor in species. Nevertheless, in recent years, new observations in different localities, particularly in the relict forests that harbour unexpected species, reinforces the hypothesis of a more extensive forest cover in the past. This point of view depicts Benin as a meeting point of the fauna of the two large blocks of humid forest. As a consequence, the species diversity seems richer than previously thought.

LES POISSONS

7.3

Biodiversité des poissons d'eau douce et saumâtres du Bénin

Philippe LALEYE
Antoine CHIKOU
Simon AHOUANSOU MON-
TCHO

INTRODUCTION

Les poissons sont les **vertébrés**⁷ les plus nombreux associés à la diversité des zones humides.

Ils se répartissent en deux grands groupes :

- Les poissons cartilagineux ou Chondrichthyens représentés par les requins et les raies,
- Les poissons osseux ou Ostéichthyens représentés par tout le reste. C'est ce groupe, qui contient le plus grand nombre d'espèces vivant aussi bien en mer qu'en eaux douces et saumâtres⁷.

En Afrique, la faune ichtyologique comprend environ 3 000 espèces appartenant à 88 familles. Cinquante familles de poissons d'eau

douce (61 en y comptant les espèces euryhalines), comptant 163 genres distribués en 528 espèces sont actuellement répertoriées en Afrique de l'Ouest.

FAUNE ICHTYOLOGIQUE DU BÉNIN

Sur la base des collections disponibles dans les Musées et des informations contenues dans des rapports d'étude publiés ou non, la faune ichtyologique des eaux douces et saumâtres du Bénin est riche de 221 espèces (Tab. 7.6) réparties dans 57 familles. Ce nombre d'espèces représente environ 37,8 % de la faune ichtyologique de l'Afrique de l'Ouest qui compte 584 espèces. 122 espèces de poissons ont été recensées dans le bassin du fleuve Ouémé parmi lesquelles une cinquantaine d'espèces vit en permanence ou saisonnièrement dans les eaux saumâtres du lac Nokoué. Une nouvelle espèce (*Synodontis ouemeensis*) vient de s'ajouter à cette liste. Dans les eaux douces, ce sont les cyprinidés (23 espèces) qui sont les plus dominants en termes de nombre d'espèces. Viennent ensuite les mormyridés (18 espèces) et les alestidés (15 espèces) et les mochokidés (13 espèces). Les cichlidés, les aplocheilidés, les citharinidés sont représentés chacun par 12 espèces. Les poissons-chats, poissons siluriformes représentés au Bénin par 8 familles comportent

species are included), amounting to 163 genera distributed in 528 species, are currently inventoried in Western Africa.

FISH FAUNA OF BENIN

Based on the collections available in Museums and information contained in study reports, whether published or not, the Benin fish fauna in fresh and salt water is rich in 221 species (Tab. 7.6) divided into 57 families. This number of species represents around 37.8 % of the fish fauna of Western Africa, which counts 584 species. 122 species of fish were recorded in the Ouémé River basin and among these, around fifty species live there permanently or seasonally in the salty waters of Lake Nokoué. A new species (*Synodontis ouemeensis*) was recently added to this list. In freshwater, there are Cyprinidae (23 species) that are more dominant in terms of the number of species. Then come the Mormyridae (18 species) and Alestidae (15 species) and the Mochokidae (13 species). The Cichlidae, Aplocheilidae and Citharinidae are each represented by 12 species. Catfish, siluriform fish are represented in Benin by 8 families with 44 species or 19.9 % of the Benin ichthyofauna of continental waters. In salt water, the Cichlidae represented in large part by the Tilapias,

FISH

Biodiversity of freshwater and saltwater fish in Benin

INTRODUCTION

Fish are the most numerous **vertebrates**⁷ associated with wetlands diversity.

They are divided into two large groups:

- Cartilaginous or Chondrichthyan fish represented by sharks and rays; and
- Bony fish or Osteichthyans represented by the rest. This is the group that has the largest number of living species both at sea or in fresh and salt water.

In Africa, the fish **fauna**⁷ includes around 3 000 species belonging to 88 families. Fifty freshwater fish families (61 if euryhaline

44 espèces, soit 19,9 % de l'ichtyofaune béninoise des eaux continentales. Dans les eaux saumâtres, les cichlidés représentés en majorité par des tilapias, *Tilapia guineensis* et *Sarotherodon melanotheron* sont les plus importants en termes d'abondance numérique dans les captures et les claroteidés, *Chrysichthys nigrodigitatus* et *C. auratus* viennent après. Dans la portion béninoise du fleuve Niger à Malanville, 96 espèces appartenant à 21 familles ont été inventoriées. Les espèces les plus nombreuses appartiennent à la famille des mormyridés avec 17 espèces ; viennent ensuite les cyprinidés et les alestidés avec respectivement, 16 et 12 espèces. Dans la Pendjari, une rivière du bassin de la Volta située au Nord-Est du Bénin, la faune ichthyologique est riche de plus d'une centaine d'espèces dont les plus recherchées par les pêcheurs sont le capitaine d'eau douce, *Lates niloticus*, le 'Poisson cheval' ou *Gymnachus niloticus*, *Heterotis niloticus*, les poissons-chats *Bagrus bajad*, *Bagrus docmak*, *Heterobranchus longifilis* et *Heterobranchus bidorsalis*. La rivière abrite plus d'une dizaine d'espèces de Synodontis et d'une vingtaine de mormyridés.

UTILISATION DES POISSONS DU BENIN

En Afrique en général et au Bénin en particulier, les poissons jouent un rôle socio-économique important en raison du fait que la pêche

Tilapia guineensis and *Sarotherodon melanotheron* are the most important in terms of number in catches and the Claroteidae *Chrysichthys nigrodigitatus* and *C. auratus* follow right behind. In the Benin portion of the Niger River at Malanville, 96 species belonging to 21 families were inventoried. The most numerous species belong to the Mormyridae family with 17 species. Then come the Cyprinidae and Alestidae with 16 and 12 species respectively. In the Pendjari, a river of the Volta basin located in northeast Benin, the ichthyological fauna is rich, with more than one hundred species, of which the most sought after by fishermen are the Nile perch, *Lates niloticus*, the African knifefish or *Gymnachus niloticus*, *Heterotis niloticus*, catfish *Bagrus bajad*, *Bagrus docmak*, *Heterobranchus longifilis* and *Heterobranchus*

Fig. 7.17: Fleuve Niger à Malanville. | Niger River near Malanville. TMO

Fig. 7.18: Une prise du fleuve Niger à Malanville. | Catch of the Niger River near Malanville: *Hydrocynus brevis* (dessus | top), *Auchenoglanis occidentalis* (au plus bas | bottom), *Oreochromis niloticus* et autres | and others (entre | in between). TMO



7.17



7.18

occupe plusieurs milliers d'hommes et de femmes de tous les âges; les poissons fournissent dans la plupart des cas, plus de 50 % des ressources en protéines animales dans les pays où la ration en ces éléments est faible. De ce fait, les pêcheurs locaux ont développé au fil des années de nombreuses techniques et méthodes qui vont des plus simples aux plus complexes pour exploiter intensément les ressources de leur milieu. Il s'agit des filets de toutes sortes, des lignes simples et composées, des nasses, des parcs en branchages (acadjas), etc.

MENACES SUR LES POISSONS DU BENIN

La diversité biologique des poissons du Bénin comme dans l'ensemble de la sous-région ouest africaine est menacée par la pression accrue qu'exercent les populations riveraines sur les habitats et les ressources des zones humides, et par les changements subis par l'environnement. Les menaces s'expriment principalement en termes de :

- Surexploitation des ressources du fait de la pression démographique
- **Dégradation**⁷ des bassins versants liée aux activités agricoles
- Déforestation, entraînant l'érosion des sols
- Envasement et **eutrophisation**⁷ des zones humides
- Destruction des frayères naturelles
- Pollutions organiques et chimiques provenant de diverses sources
- Changements climatiques et hydrologiques et
- Fragmentation et destruction des habitats naturels des poissons du fait de l'installation des infrastructures de développement.

Aucune des espèces de poissons d'eau douce ou saumâtres retrouvées au Bénin ne figure encore sur la liste rouge de l'UICN. Toutefois au plan local, plusieurs espèces sont menacées à des degrés divers par les facteurs précédemment décrits.

Tab. 7.5: Selon les milieux, les menaces se présentent comme suit.

La vallée de l'Ouémé et la plaine deltaïque	(1) la réduction des zones inondables par des aménagements hydro-agricoles, (2) la destruction des habitats de la faune en général et des poissons et oiseaux en particulier, (3), la destruction des frayères, (4) la pollution des eaux par les pesticides utilisés en agriculture dans l'ensemble du bassin versant du fleuve Ouémé et les impacts de cette pollution sur la faune aquatique, (5) la pratique des techniques et méthodes de pêche destructrices des ressources.
Le bas-delta et le complexe lac Nokoué-lagune de Porto-Novo	Des troubles d'origines diverses (rejets de déchets organiques, et industriels de tous genres, produits chimiques utilisés en agriculture, envahissement par les végétaux flottants, etc.) constituent encore aujourd'hui quelques unes des menaces qui pèsent sur ce milieu. La pratique des techniques et méthodes de pêche destructrices des ressources (Mèdokpokonou), le comblement des plans d'eau consécutif à la déforestation des berges sont aussi de graves menaces.
La lagune Toho	Les menaces qui pèsent sur les lagunes anciennes proviennent principalement du pompage des eaux pour l'irrigation des palmeraies de Ouidah-Nord. Elles se caractérisent par : (1) la mortalité des poissons du fait de réduction de la profondeur de l'eau (surtout en saison sèche), (2) la réduction de l'intensité et de la durée des crues se soldant par la diminution de l'étendue des frayères naturelles, (3) la détérioration de la qualité physico-chimique des eaux de Toho et Todougba par l'eau du lac Dati riche en fer, (4) le début d'assèchement du lac Dati qui est sur le point de se transformer en marécage, (5) et la surexploitation des ressources par la pêche. La menace d'une érosion ou d'une perte de la biodiversité est plus qu'évidente au niveau de ces écosystèmes.
Le complexe Couffo-lac Ahémé-chenal Aho	Les problèmes qui pèsent sur ce complexe « fluvio-lagunaire » sont divers : déforestation des berges, sédimentation et comblement du lac Ahémé, entraves à la migration normale des poissons suite aux travaux de génie civil effectués sur le Couffo au Nord de Tchi-Ahomadégbé et la pratique des barrages à poissons (Xha) et d'autres pratiques de pêche illicites (Gankpangnan ou palangre non appâtée). Le risque de perte de la biodiversité est évident.
La lagune côtière et la Bouche du Roi	Les problèmes actuels du complexe ont pour origine principale la construction du barrage de Nangbéto. Le laminage des grandes crues a réduit la fréquence et l'amplitude des inondations tandis que l'écoulement continu du Mono empêche les intrusions d'eaux salées. Ainsi, l'empoissonnement naturel du plan d'eau est entravé et la productivité de la plaine herbeuse limitée. Dans un cas comme dans l'autre, le recrutement en poissons pour la pêche a diminué. Les changements de salinité du milieu sont suivis d'une modification dans la composition des espèces. Le barrage a également eu des répercussions importantes sur le régime sédimentologique et sur la stabilité de l'embouchure appelée la Bouche du Roi. Notons qu'à cette situation très préoccupante viendra s'ajouter un éventuel barrage sur le même fleuve, le barrage d'Adjarala. Les autres menaces sont liées à la destruction, par les populations riveraines, de la mangrove pour les besoins de préparation de sel, d'extraction d'huile de coco et de transformation des produits de pêche, ce qui entraîne une réduction importante des zones de frayères naturelles. Au total, l'érosion de la diversité biologique dans le complexe fluvio-lagunaire suite à ces perturbations environnementales est une menace évidente et permanente.
Le Niger et ses affluents	Les menaces qui pèsent sur ce réseau de cours d'eau sont : la réduction des zones inondables par des aménagements hydro-agricoles, la destruction des habitats de la faune en général et des poissons et oiseaux en particulier, la destruction des frayères, la pollution des eaux par les pesticides utilisés en agriculture dans l'ensemble du bassin versant du fleuve Niger et les impacts de cette pollution sur la faune aquatique, l'utilisation des produits toxiques pour pêcher les poissons.

Tab. 7.5: Threats vary depending on the environment.

Ouémé Valley and Delta plain	(1) reduction of flood zones by hydro-agricultural installations, (2) destruction of fauna habitats in general and especially fish and bird habitats, (3), destruction of spawning grounds, (4) pollution of water by pesticides used in agriculture in the whole Ouémé River watershed and the impact of this pollution on aquatic fauna, (5) use of destructive fishing techniques and methods
The lower delta and the complex Lake Nokoué - Porto – Novo Lagoon	Problems with different origins (discharge of organic and industrial waste of all kinds, chemical products used in agriculture, invasion by floating plants, etc.) are some of the threats to this environment. Use of destructive fishing techniques and methods (Mèdokpokonou), the filling of water bodies after deforesting the banks is also a grave threat.
The Toho Lagoon	Threats to the old lagoons come mainly from the use of their water for the irrigation of the Ouidah-Nord oil palm plantation. They are characterized by: (1) fish mortality due to the reduction of water depth (especially during the dry season), (2) the reduction of the intensity and duration of flooding resulting in the reduction of the extent of natural spawning grounds, (3) the deterioration of the physico-chemical quality of the waters of Toho and Todougba by Lake Dati's water rich in iron, (4) Lake Dati begins to dry up and is at a point where it might turn into a swamp, (5) and the over-fishing. The erosion threat or a loss of biodiversity is more than evident in those ecosystems.
The complex Lake Couffo- Lake Ahémé- Aho Channel	The problems of this “fluvial-lagoon” complex are diverse: deforestation of the banks, sedimentation and filling up of Lake Ahémé, obstacles to the normal migration of fish after civil engineering works undertaken on the Couffo to the North of Tchi-Ahomadégbé and the use of fish dams (Xha) and other practices of illicit fishing (Gankpangnan or unbaited longline). The risk of losing biodiversity is obvious.
The coastal lagoon and the Bouche du Roi	The current problems of this complex originated from the Nangbéto dam construction. The rolling of large tide waters reduces the frequency and extent of flooding while the continuous draining of the Mono River prevents the intrusion of salt water. Therefore, the natural fish stocking of the water body is blocked and the productivity of the grassy plain is limited. In both cases, the recruitment of fish for fishing diminished. The salinity changes in the environment were followed by a modification in the composition of species. The dam also had significant repercussions on the sediment regime and on the stability of the mouth called the Bouche du Roi. An eventual dam on the same river, the Adjarala dam, will be added to this very worrying situation. Other threats connected to the destruction of the mangrove by waterside populations are preparing salt, extracting coconut oil and transforming fishing products. This creates an important reduction of the natural spawning zones. Overall, the erosion of the biological diversity in the fluvial-lagoon complex following environmental disturbances is an obvious and permanent threat.
The Niger and its effluents	The threats to this network of waterways are: reduction of flooding zones by hydro-agricultural installations, destruction of fauna habitats in general and especially of those of fish and birds, destruction of spawning grounds, pollution of water by pesticides used in agriculture in the entire catchment basin of the Niger River and the impacts of this pollution on the aquatic fauna, use of toxic products to fish.

bidorsalis. The river holds more than a dozen species of Synodontis and about twenty Mormyridae.

USE OF FISH IN BENIN

In Africa in general and in Benin in particular, fish play an important socioeconomic role due to the fact that the fishing is an occupation for several thousand men and women of all ages. In the majority of cases, fishes supply at least 50 % of animal protein in countries where there is a scarcity. Because of that, local fishermen have developed numerous techniques and methods over the years that range from the simplest to the most complex in order to exploit intensely their environment's resources. These consist of all types of nets, simple and composed lines, fish pots; fish ambush traps (acadjas), etc.

THREATS TO FISH IN BENIN

The fish biodiversity⁷ in Benin as in all the West African subregion is threatened by growing pressure on their habitats⁷ coming from human populations inhabiting the wetlands areas, as

well as from changes in the environment. The main threats facing fish fauna are:

- Over-exploitation of resources due to demographic pressure
- Degradation⁷ of watershed connected with agricultural activities
- Deforestation, leading to soil erosion
- Muddying and eutrophication⁷ of wetlands
- Destruction of natural spawning grounds
- Organic and chemical pollution from various sources
- Climate change⁷ and hydrological changes and
- Fragmentation and destruction of fish natural habitats resulting from the construction of development infrastructures.

None of the freshwater or saltwater fish species found in Benin can be found on the IUCN's Red List. Nonetheless, on a local level, several species are threatened to different degrees by the factors previously described.

Tab. 7.6: Liste des espèces de poissons d'eau douce et saumâtres du Bénin. | List of freshwater and saltwater fish species in Benin.

FAM.	ESPECES SPECIES	FAM.	ESPECES SPECIES	FAM.	ESPECES SPECIES
Acanthuri- dae	<i>Acanthurus moronviae</i>	Ariidae	<i>Arius gigas</i>	Citharinidae	<i>Neolebias axelrodi</i>
	<i>Alestes baremoze</i>		<i>Arius latiscutatus</i>		<i>Neolebias unifasciatus</i>
	<i>Alestes dentex</i>	Bagridae	<i>Bagrus bajad</i>		<i>Phago loricatus</i>
	<i>Brycinus imberi</i>		<i>Bagrus docmak</i>	Clariidae	<i>Clarias agboyiensis</i>
	<i>Brycinus leuciscus</i>	Belonidae	<i>Strongylura senegalensis</i>		<i>Clarias anguillaris</i>
	<i>Brycinus longipinnis</i>	Bothidae	<i>Citharichthys stampflii</i>		<i>Clarias buthupogon</i>
	<i>Brycinus macrolepidotus</i>	Carangidae	<i>Caranx hippos</i>		<i>Clarias camerunensis</i>
	<i>Brycinus nurse</i>		<i>Trachinotus teraia</i>		<i>Clarias ebriensis</i>
	<i>Hydrocynus brevis</i>	Carchar- hinidae	<i>Carcharhinus leucas</i>		<i>Clarias gariepinus</i>
	<i>Hydrocynus forskalii</i>	Centropo- midæ	<i>Lates niloticus</i>		<i>Clarias macromystax</i>
	<i>Hydrocynus vittatus</i>	Channidae	<i>Parachanna africana</i>		<i>Clarias pachynema</i>
	<i>Micralestes acutidens</i>		<i>Parachanna obscura</i>		<i>Gymnallabes typus</i>
	<i>Micralestes elongatus</i>	Cichlidae	<i>Chromidotilapia guntheri</i>		<i>Heterobranchus isopterus</i>
	<i>Micralestes occidentalis</i>		<i>Hemichromis bimaculatus</i>	<i>Heterobranchus longifilis</i>	
	<i>Rhabdalestes smykalai</i>		<i>Hemichromis fasciatus</i>	Claroteidae	<i>Auchenoglanis occidentalis</i>
	<i>Rhabdalestes septentrionalis</i>		<i>Oreochromis macrochir</i>		<i>Chrysichthys nigrodigitatus</i>
Amphiliidae	<i>Andersonia leptura</i>		<i>Oreochromis mossambicus</i>		<i>Chrysichthys auratus</i>
	<i>Phractura clauseni</i>		<i>Oreochromis niloticus</i>		<i>Chrysichthys walkeri</i>
Anabantidae	<i>Ctenopoma kingsleyae</i>		<i>Sarotherodon galilaeus</i>		<i>Clarotes laticeps</i>
	<i>Ctenopoma nigropannosum</i>		<i>Sarotherodon melanotheron</i>	<i>Parauchenoglanis fasciatus</i>	
	<i>Ctenopoma petherici</i>		<i>Thysochromis ansorgii</i>	Clupeidae	<i>Ethmalosa fimbriata</i>
Aplocheilidae	<i>Aphyosemion bitaeniatum</i>		<i>Tilapia guineensis</i>		<i>Laeviscutella dekimppei</i>
	<i>Aphyosemion calliurum</i>	<i>Tilapia mariae</i>	<i>Odaxothrissa ansorgii</i>		
	<i>Epiplatys bifasciatus</i>	<i>Tilapia zillii</i>	<i>Odaxothrissa mento</i>		
	<i>Epiplatys grahami</i>	Citharinidae	<i>Citharinus citharus</i>		<i>Pellonula leonensis</i>
	<i>Epiplatys njalaensis</i>		<i>Citharinus latus</i>		<i>Pellonula vorax</i>
	<i>Epiplatys sexfasciatus</i>	Citharinidae	<i>Distichodus brevipinnis</i>	<i>Sierrathrissa leonensis</i>	
	<i>Epiplatys spilargyreus</i>		<i>Distichodus engycephalus</i>	Cynoglos- sidae	<i>Cynoglossus senegalensis</i>
	<i>Foerschichthys flavipinnis</i>		<i>Distichodus rostratus</i>		Cyprinidae
	<i>Foerschichthys nigeriensis</i>		<i>Nannocharax fasciatus</i>	<i>Barbus ablabes</i>	
	<i>Fundulopanchax gularis</i>		<i>N. lineomaculatus</i>	<i>Barbus atakorensis</i>	
	<i>F. filamentosus</i>		<i>Nannocharax occidentalis</i>	<i>Barbus baudoni</i>	
	<i>Scriptaphyosemion geryi</i>		<i>Neolebias ansorgii</i>	<i>Barbus bynni occidentalis</i>	

FAM.	ESPECES SPECIES	FAM.	ESPECES SPECIES	FAM.	ESPECES SPECIES	FAM.	ESPECES SPECIES
Cyprinidae	<i>Barbus callipterus</i>	Gobiidae	<i>Gobionellus occidentalis</i>	Mormyridae	<i>Brevimyrus niger</i>	Polynemidae	<i>Polydactylus quadrifilis</i>
	<i>Barbus chlorotaenia</i>		<i>Gobionellus oceanicus</i>		<i>Brienomyrus brachyistius</i>		<i>Erpetoichthys calabaricus</i>
	<i>Barbus hypsolepis</i>		<i>Nematogobius maindroni</i>		<i>Brienomyrus longianalis</i>	Polypteridae	<i>Polypterus ansorgii</i>
	<i>Barbus leonensis</i>		<i>Periophthalmus barbarus</i>		<i>Campylomormyrus tamandua</i>		<i>Polypterus bichir lapradei</i>
	<i>Barbus macinensis</i>		<i>Porogobius schlegelii</i>		<i>Cyphomyrus psittacus</i>		<i>Polypterus endlicheri</i>
	<i>Barbus macrops</i>	Gymparchidae	<i>Gymnarchus niloticus</i>		<i>Gnathonemus petersii</i>	Polypteridae	<i>Polypterus palmas</i>
	<i>Barbus nigeriensis</i>	Haemulidae	<i>Pomadasys jubelini</i>		<i>Hyperopisus bebe bebe</i>		<i>Polypterus senegalus</i>
	<i>Barbus perince</i>	Hemiramphidae	<i>Hyporhamphus picarti</i>		<i>Isichthys henryi</i>	Pristidae	<i>Pristis pristis</i>
	<i>Barbus punctitaeniatus</i>	Hepsetidae	<i>Hepsetus odoe</i>		<i>Marcusenius mento</i>	Protopteridae	<i>Protopterus amnectens</i>
	<i>Barbus stigmatopygus</i>	Lobotidae	<i>Lobotes surnamensis</i>		<i>Marcusenius senegalensis</i>		<i>Parailia pellucida</i>
	<i>Barbus sublineatus</i>		<i>Lutjanus dentatus</i>		<i>Marcusenius ussheri</i>		<i>Pareutropius buffei</i>
	<i>Barbus sylvaticus</i>	Lutjanidae	<i>Lutjanus endecacanthus</i>		<i>Mormyrops anguilloides</i>		<i>Schilbe intermedius</i>
	<i>Chalaethiops bibie</i>		<i>Lutjanus goreensis</i>		<i>Mormyrus rume rume</i>	Schilbeidae	<i>Schilbe micropogon</i>
	<i>Labeo coubie</i>	Malapteruridae	<i>Malapterurus electricus</i>		<i>Petrocephalus bovei</i>		<i>Schilbe mystus</i>
	<i>Labeo parvus</i>		<i>Malapterurus minjiriya</i>		<i>Petrocephalus pallidomaculatus</i>		<i>Siluranodon auritus</i>
	<i>Labeo senegalensis</i>		<i>Mastacembelus cryptacanthus</i>		<i>Petrocephalus soudanensis</i>	Scombridae	<i>Scomberomorus tritor</i>
	<i>Leptocypris niloticus</i>	Mastacembelidae	<i>Mastacembelus decorsei</i>		<i>Pollimyrus adpersus</i>	Soleidae	<i>Synaptura lusitanica</i>
<i>Raiamas senegalensis</i>	<i>Mastacembelus nigromarginatus</i>		<i>Pollimyrus isidori</i>	Sphyræniidae	<i>Sphyræna guachancho</i>		
Denticipitidae	<i>Denticeps clupeoides</i>	Megalopidae	<i>Tarpon atlanticus</i>		<i>Liza falcipinnis</i>	Synbranchidae	<i>Ophisternon afrom</i>
Eleotridae	<i>Bostrychus africanus</i>		<i>Hemisynodontis membranaceus</i>	Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i>	Syngnathidae	<i>Enneacampus kaupi</i>
	<i>Dormitator lebretonis</i>		<i>Synodontis budgetti</i>		<i>Mugil curema</i>		<i>Microphis brachyurus aculeatus</i>
	<i>Eleotris daganensis</i>		<i>Synodontis clarias</i>	Nandidae	<i>Polycentropsis abbreviata</i>	Tetraodontidae	<i>Lagocephalus laevigatus</i>
	<i>Eleotris vittata</i>		<i>Synodontis courteti</i>	Notopteridae	<i>Papyrocranus afer</i>	Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>
	<i>Kribia nana</i>		<i>Synodontis filamentosus</i>		<i>Xenomystus nigri</i>		
Elopidae	<i>Elops lacerta</i>	Mochokidae	<i>Synodontis gambiensis</i>	Ophichthidae	<i>Dalophis boulengeri</i>		
	<i>Elops senegalensis</i>		<i>Synodontis levequi</i>		<i>Dalophis cephalopeltis</i>		
Gerreidae	<i>Gerres melanopterus</i>		<i>Synodontis melanopterus</i>	Osteoglossidae	<i>Heterotis niloticus</i>		
	<i>Awaous lateristriga</i>		<i>Synodontis nigrita</i>	Pantodontidae	<i>Pantodon buchholzi</i>		
Gobiidae	<i>Bathygobius soporator</i>		<i>Synodontis ocellifer</i>	Phractolaemidae	<i>Phractolaemus ansorgii</i>		
	<i>Ctenogobius lepturus</i>		<i>Synodontis schall</i>		<i>Aplocheilichthys spilauchen</i>		
	<i>Gobioides africanus</i>		<i>Synodontis ouemeensis</i>		<i>Michropanchax pfaffi</i>		
	<i>Gobioides ansorgii</i>		<i>Synodontis sorex</i>	Poeciliidae	<i>Micropanchax macrophthalmus</i>		
	<i>Gobioides sagitta</i>		Monodactylidae	<i>Monodactylus sebae</i>		<i>Poropanchax normani</i>	

Poissons électriques : Etude d'un sens qu'on ne peut percevoir

Timo MORITZ

En Afrique, les poissons qui déchargent des signaux électriques appartiennent à la famille monotypique des *Gymnarchidae* et à celle des *Mormyridae* avec plus de 200 espèces. La forme de la courbe de décharge émise par un organe électrique (DEO) et ses fluctuations d'onde dépendent de l'anatomie et de la physiologie de l'organe électrique. En termes simples, un poisson peut réguler activement le régime temporel de ses décharges (~ le rythme), mais il ne peut pas changer la forme d'onde (ex : amplitude et longueur de l'onde) des décharges simples — du moins pendant une courte période. Les membres de la famille des *Mormyridae* sont capables de reconnaître leurs congénères à travers les décharges qu'ils émettent. Ainsi, leurs DEO devraient être spécifiques à une espèce. Mais ce n'est pas si simple. Les espèces n'ont pas de forme d'onde (DEO) fixe: pendant la période de reproduction, les mâles émettent très souvent des signaux prolongés, les larves ont des décharges très différentes de celles des adultes, et les facteurs physiques des eaux environnantes, tels que la température et la conductivité, influencent également les formes d'ondes (DEO). Mais en prenant en compte toutes ces informations, on suppose que les DEO sont spécifiques d'une espèce, ou du moins que les formes d'ondes permettent d'identifier les différentes espèces. En effet, les espèces cryptiques ont été découvertes en détectant les différences entre les DEO [1], [2]. Mais comment étudier un sens qui ne peut être perçu ?

QUESTION DE RECHERCHE

L'objectif premier de la recherche a été d'étudier la forme d'onde et la variabilité des DEO des *Mormyridae* dans les forêts de l'Afrique de l'Ouest et d'étudier la possibilité d'identification des espèces par leurs DEO [3], [4].

ZONE D'ÉTUDE ET COLLECTE DES DONNÉES SUR LE TERRAIN:

Entre 2002 et 2008, des études ont été menées dans la partie supérieure du Bassin fluvial du Volta. Dans le Parc National de la Pendjari (P.N.P) et sur le Mouhoun (Volta Noire, Burkina Faso) de grands taux de mormyrides vivants dans des habitats différents ont été échantillonnés. Les spécimens ont été capturés (voir section méthodes, chapitre 10), identifiés et mis dans des réservoirs en plastique pour l'enregistrement des DEO.

ENREGISTREMENT DES DEO

Les DEO ne peuvent pas être directement détectés par l'homme. Le seul moyen de détecter de tels signaux est de connecter deux électrodes à une enceinte acoustique (Fig. B), intensifier le signal à l'aide d'un amplificateur. Lorsque les électrodes sont mises dans l'eau à côté d'un poisson électrique, les

différences de tension entre elles sont traduites en signaux acoustiques par les enceintes, résultant en une série de « clicks » ou en un « ronflement » continu. Tout ceci peut se justifier par les différents modes de décharge. Les signaux en provenance des poissons électriques peuvent être divisés en deux différents types : soit ils produisent un signal sinusoïdal soit ils produisent des impulsions séparées par des pauses. Le premier type est commun parmi les poissons les plus recherchés d'Amérique du Sud mais présents en Afrique uniquement sous forme de *Gymnarchus*. Tous les autres poissons électriques en Afrique, appartiennent à la famille des *Mormyridae* et sont tous du type déchargeur de vibration. Une simple enceinte acoustique à électrode ou simplement « un détecteur-mormyrideae » est un outil très utile pour la localisation des mormyrideae dans leur environnement naturel. On peut travailler sur deux échelles lorsque l'on étudie les DEO. Le premier est la décharge en elle-même, la « forme » du signal, la seconde est le régime des signaux dans le temps, appelé Séquence des Intervalles entre les Impulsions (SII). Des questions relatives aux SII peuvent trouver leur réponse lorsqu'on utilise un détecteur de *Mormyridae*s et un dispositif d'enregistrement. Pour l'étude des formes d'ondes déchargées, il est souvent nécessaire d'utiliser le dispositif d'enregistrement des différences de tension, appelé oscilloscope. Les oscilloscopes modernes ne sont ni volumineux ni trop chers; ce sont généralement de petits gadgets contrôlés via des ordinateurs portables. En théorie, les formes d'ondes DEO peuvent être enregistrées dans la forêt mais cela se fait rarement. Les poissons doivent être capturés vivants et peuvent être mesurés séparément dans les mêmes conditions naturelles, dans des réservoirs plastiques contenant l'eau de la zone où ils ont été capturés. Ceci est important, étant donné que les paramètres de l'eau ont une influence sur les formes d'ondes DEO. Par conséquent, la conductivité de l'eau et la température doivent toujours être enregistrées pour chaque poisson répertorié; on doit noter les paramètres de l'oscilloscope, le type d'espèce, le sexe et la taille des spécimens. Il est également important de toujours placer la même électrode (positif) le plus proche possible de la tête et l'autre le plus proche possible de la queue. La mise en marche des électrodes cause l'inversion du signal.

INTERPRÉTATION DES DEO

On n'a pas besoin de trop d'expériences pour distinguer avec aisance plusieurs genres simplement à travers leurs clics typiques. Les *Mormyrus* par exemple peuvent se reconnaître par « un cliquetis » plutôt bas (qui ressemble à ceci : bomp....bomp....bomp...) et les *Pollimyrus* sonnent comme un léger clic d'une fréquence plutôt rapide (approximativement ceci : click-click-click-click...).

Les données brutes des décharges électriques une fois échantillonnées doivent être traitées pour des comparaisons scientifiques. Certains paramètres typiques issus de l'interprétation des formes d'ondes des DEO sont la longueur totale du signal, le numéro et le préfixe de la phase, la longueur de chaque phase, l'amplitude relative de chaque phase (fixer l'amplitude maximale du signal complet à 100 %), la zone de couverture de chaque phase et le maximum spectral de la transformation du signal de Fourier (Fig. C). Un seuil doit être fixé afin d'éliminer le bruit de fond. Les données traitées peuvent ainsi être utilisées de plusieurs manières. Exemple : pour les comparaisons entre les espèces, les populations d'une même espèce vivant à des endroits différents ou bien entre les espèces de tailles et de classes d'âge différentes.

Electric fish: studying a sense, which we can not perceive

In Africa fish discharging electric signals belong to the monotypic family Gymnarchidae and the family Mormyridae with more than 200 species. The "shape" of an electric organ discharge (EOD), its waveform, depends on the anatomy and physiology of the electric organ. Simply speaking, a fish can actively regulate the temporal pattern of its discharges (~ the rhythm), but they can not change the waveform (e.g. amplitude and wavelength?) of the single discharges – at least not within a short period of time. Members of the family mormyridae are able to recognize conspecifics on the base of their discharges. Thus, their EODs have to be somehow species-specific. But it is not that simple. Species don't show only one fixed EOD waveform: males during breeding season have often much prolonged signals, larvae show different discharges than adults, and physical factors of the surrounding waters, like temperature and conductivity, also influence the EOD waveform. But taking all this information into account it has been assumed that EODs are species specific, or at least, that differing waveforms indicate different species. And indeed, cryptic species have been revealed by detecting EOD differences [1], [2]. But how to study a sense, which we can not perceive?

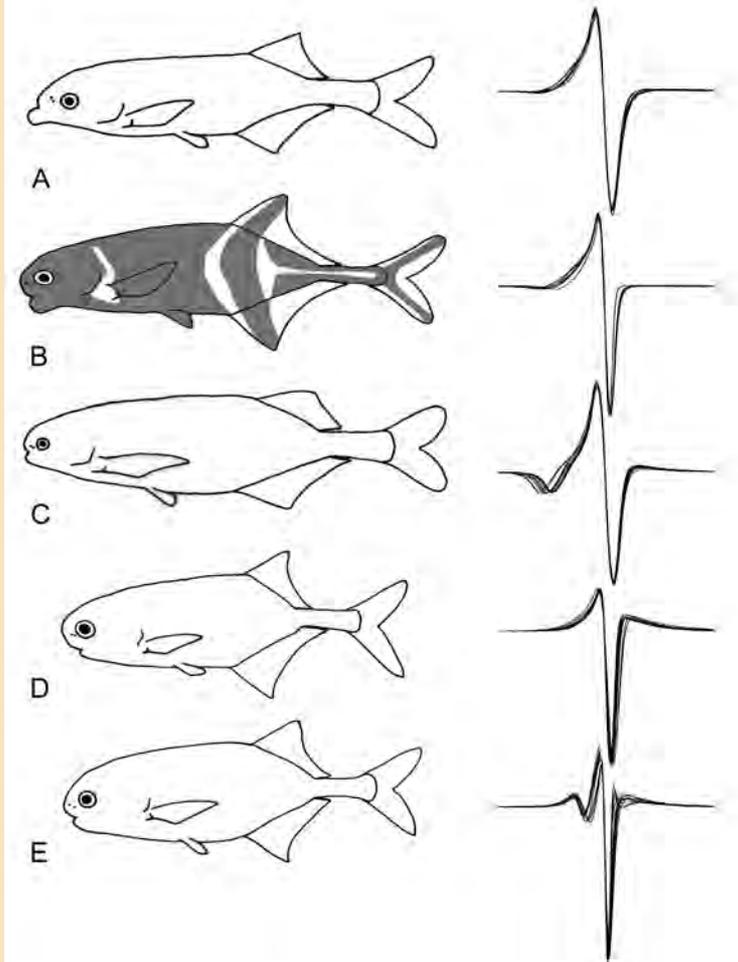


Fig. A: Forme d'onde des signaux électriques de la famille des Mormyridae. | Waveform of the electric signal in the family of Mormyridae .

A: *Marcusenius senegalensis*

B: *Hippopotamyrus pictus*

C: *Brevimyrus niger*

D: *Petrocephalus bovei*

E: *Pollimyrus isidori*

RESEARCH QUESTION

The basic research goal was to study waveform and variability of EOD of Mormyridae in the wild in West Africa and investigate the possibility of species identification by EOD [3], [4].

STUDY AREA & FIELD WORK

In the years 2002 – 2008 investigations in the upper part of the river basin of the Volta basin were performed. In the Pendjari National Park (Benin) and on the Mou-Houn (= Black Volta, Burkina Faso) high amounts of mormyrids were sampled alive from different habitats. Specimen were caught (see methods section, chapter 10), identified and put into plastic tanks for EOD recording.

EOD RECORDING

EODs can not be perceived by man. But the simplest way to detect such signals is to use two electrodes and connect them to a speaker (Fig. B), and to intensify the signal using an amplifier. When putting the electrodes into water in the proximity of a weakly electric fish voltage differences between the electrodes will be translated into acoustic signals by the speaker resulting in a series of “clicks” or a continuous “humming”. The explanation for this comes from different discharge modes. Signals from weakly electric fish can be divided in two different types: either they produce a continuous sinusoidal signal or they produce pulses spaced by pauses. The first type is common among South American knifefishes, but present in Africa only in *Gymnarchus*.

All other African weakly electric fish belong to the family Mormyridae and are pulsetype dischargers. A simple electrode-amplifier-speaker-device or just “mormyrid-detector” is already a very helpful tool for the location of mormyrids in their natural environment. When studying EODs one can work on two scales: the first is the discharge itself, the “form” of the signal; the second is the pattern of signals in time, called the sequence of pulse intervals (SPI). Questions relating to the SPI can be addressed with the mormyrid detector and a recording device. For the study of discharge waveforms it is usually necessary to use a device that exactly records voltage differences, an oscilloscope. Modern oscilloscopes are neither bulky nor very expensive; they are often small gadgets controlled via laptop. Theoretically EOD waveforms could be recorded in the wild, but this is rarely feasible. Fish have to be caught (alive and unharmed) and can then be separately measured under field conditions in a plastic tank containing water of the collection place. This is important, as some water parameters have influence on EOD waveform. Therefore also water conductivity and temperature should always be recorded. For each recorded fish one should note the settings of the oscilloscope, as well as species, sex and size of the specimen. It is also important to always place the same electrode (usually the positive one) more closely to the head and the other one more closely to the tail. Switching electrodes will cause inversion of the signal.

Fig. B : Suivi des poissons électriques par leurs DEOs dans leur environnement naturel. Tracking electric fish by their EODs in their natural environment. TMO



EOD INTERPRETATION

With a little practice one can easily distinguish several genera just by their typical clicks. Mormyrus species for example can be recognized by a rather low “knocking” (similar to: bomp.....bomp.....bomp...), and Pollimyrus species on the other hand sound like a rather fast sequence of light clicks (approximately: click-click-click-click...). After having sampled the electric discharge raw data such data needs to be processed for scientific comparisons. Some typical parameters for the investigation of EOD waveforms are total signal length, number and prefix of phase, length of each phase, relative amplitude of each phase (setting the maximum amplitude of the complete signal to 100 percent), area of each phase and spectral maximum of a fast Fourier transformation of the signal (Fig. C). Setting of threshold is required to eliminate background noise. The processed data can then be used in various ways, e.g. for comparisons between species, between populations of the same species of different locations or within a species between different size and age classes.

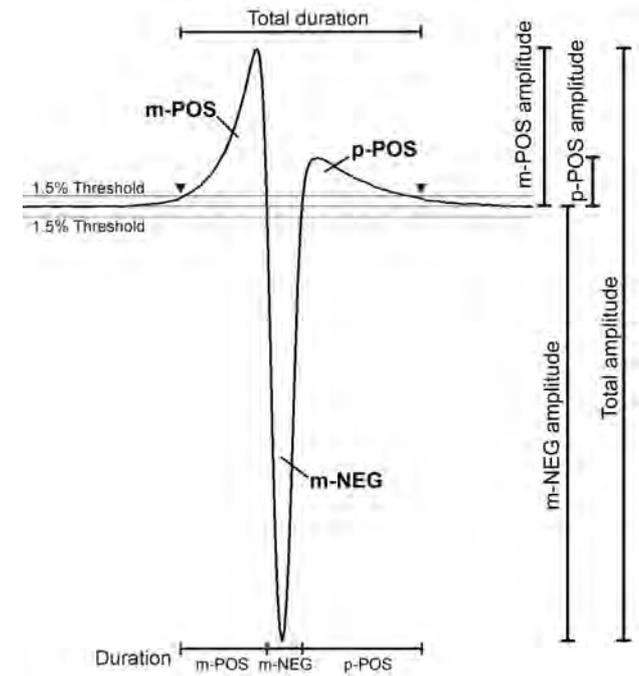


Fig. C : Paramètres typiques issus de l'interprétation des formes d'ondes des DEO (*Petrocephalus bovei*). | Typical parameters for the investigation of EOD waveforms (*Petrocephalus bovei*).

- [1] Arnegard MA, Hopkins CD. 2003: Electric signal variation among seven blunt-snouted Brienomyrus (Teleostei: Mormyridae) from a riverine species flock in Gabon, Central Africa. *Environmental Biology of Fishes* 67, 321–339.
- [2] Feulner PGD, Kirschbaum F, Schugardt C, Ketmaier V, Tiedemann R. 2006: Electrophysiological and molecular genetic evidence for sympatrically occurring cryptic species in African weakly electric fishes (Teleostei: Mormyridae: *Campylomormyrus*). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 39, 198–208.
- [3] Moritz T, Linsenmair KE & von der Emde G. 2008: Electric organ discharge variability of Mormyridae (Teleostei: Osteoglossomorpha) in the Upper Volta system. *Biological Journal of the Linnean Society* 94, 61–80.
- [4] Moritz T, Engelmann J, Linsenmair KE & von der Emde G. 2009: The electric organ discharges of the *Petrocephalus* species (Teleostei: Mormyridae) of the Upper Volta System. *Fish Biology* 74, 54–76.

7.4

Diversité des poissons de mer

Emile Didier FIOGBE

INTRODUCTION

Les espèces présentées ci-dessous sont uniquement celles des côtes de l'Afrique Occidentale, en particulier du « Vaste Ecosystème Marin » du Golfe de Guinée entre la Guinée-Bissau (environ 12° N) et le Cap Lopez au Gabon (environ 1° S). Celles qui sont pêchées par les pêcheurs au Bénin sont représentés. Ils devraient donc être fiables, couvrant tous les poissons néritiques des eaux côtières pour la Guinée-Bissau, la Guinée, le Sierra Leone, le Libéria, la Côte d'Ivoire, le Ghana, le Togo, le Bénin, le Nigéria, le Cameroun, la Guinée équatoriale, le Congo et le Congo-Brazzaville (jusqu'à 5° S). Les Poissons de mer dans la partie tropicale de l'Afrique occidentale de l'Océan Atlantique couvre environ 180 espèces réparties en 60 familles.

Diversity of marine fishes

INTRODUCTION

The species presented below are only those of the mainland coast of the Guinean Gulf, a "Large Marine Ecosystem" between Guinea-Bissau (ca 12° N) and Cape Lopez, Gabon (ca. 1° S), West Africa. Those which are captured by fishermen on the Benin coast are illustrated. They should thus be reliable, covering all neritic fishes in coastal waters, for Guinea-Bissau, Guinea, Sierra Leone, Liberia, Côte d'Ivoire, Ghana, Togo, Benin, Nigeria, Cameroon, Equatorial Guinea, Gabon and Congo-Brazzaville (to 5° S).

The Marine Fishes in tropical West Africa part of Atlantic Ocean covers about 180 species in almost 60 families.

SHARKS AND RAYS (EUSELACHII)

In field, sharks may be distinguished from rays by their less

REQUINS ET RAIES (EUSELACHII)

Dans l'aire investiguer, les requins se distinguent des raies par leur forme moins aplatie, leur nageoire caudale puissante au lobe supérieur bien développé ainsi que la position des ouvertures extérieures des branchies sur les côtés de la tête. En moyenne environ 40 000 t de requins et de raies sont prises dans la région chaque année.

REQUINS AUX SIX ET SEPT BRANCHIES (HEXANCHIDAE)

Il s'agit de requins primitifs qui se distinguent de toutes les autres formes d'Afrique occidentale parce qu'ils ont six ou sept branchies extérieures de chaque côté.

Les rares espèces de cette famille sont largement distribuées dans les mers chaudes. On en trouve deux au large de la côte de l'Afrique occidentale tropicale et subtropicale.

- Le requin Bluntnose à six branchies, le Requin grisé : *Hexanchus griseus*
- Le requin Sharpnose à sept branchies, le Requin perlon : *Heptranchias perlo*

depressed form and by the powerful caudal fin with well-developed upper lobe, as well as the position of the external gill-openings on the sides of the head. On average about 40 000 t of sharks and rays are captured in this region yearly.

SIXGILL AND SEVENGILL SHARKS (HEXANCHIDAE)

These are primitive sharks, distinguished from all other West African forms by having six or seven external gill-openings on each side.

The few species of this family are widely distributed in most warm seas. Two occur off the coast of tropical and subtropical West Africa:

- Bluntnose sixgill shark: *Hexanchus griseus*
- Sharpnose sevengill shark: *Heptranchias perlo*

SAND TIGER SHARKS (ODONTASPIDIDAE)

There are two genera with four species of which only one occurs off the West Africa sea coast.

MACKEREL SHARKS (LAMNIDAE)

Large pelagic sharks, with the spiracles minute or absent,

REQUINS TIGRES DES SABLES (ODONTASPIDIDAE)

Il existe deux familles et quatre espèces : l'une se trouve au large de la côte de l'Afrique occidentale.

REQUINS MAQUEREAUX (LAMNIDAE)

Les grands requins pélagiques, aux spiracles tout petits ou absents, aux nageoires pectorales en forme de faux et à la nageoire caudale fortement hétérocercal.

Les membres de cette famille se trouvent dans la plupart des mers du monde. Ces familles sont reconnues et deux d'entre elles se trouvent au large de la côte de l'Afrique occidentale tropicale.

- Le Grand requin blanc : *Carcharodon carcharias*
- Taupe bleue : *Isurus oxyrinchus*

REQUINS RENARDS (ALOPIIDAE)

- Thresher shark : *Alopias vulpinus*

REQUINS NOURRICES (GINGLYMOSTOMATIDAE)

Ce sont des requins plutôt imposants des mers chaudes. Des trois familles et espèces, seule une se trouve au large de la côte d'Afrique occidentale, et au Bénin.

the pectoral fins sickle-shaped, and the caudal fin strongly heterocercal.

Members of this family are found in most of the seas in the world. Three genera are recognized, of which two occur off the coast of tropical West Africa:

- Great white shark : *Carcharodon carcharias*
- Shortfin mako: *Isurus oxyrinchus*

THRESHER SHARKS (ALOPIIDAE)

- Thresher shark: *Alopias vulpinus*

NURSE SHARKS (GINGLYMOSTOMATIDAE)

These are rather large sharks of warm seas. Of the three genera and species only one is found off the coast of West Africa including Benin.

- Nurse shark: *Ginglymostoma cirratum*

REQUIEM SHARKS (CARCHARHINIDAE)

This is a large family which includes the majority of the existing larger sharks. Some of the members of the family are large and voracious, while others are quite small, blunt-toothed, and

- Requin nourrice : *Ginglymostoma cirratum*

REQUINS REQUIEM (CARCHARHINIDAE)

C'est une grande famille qui comprend la majorité des grands requins existants. Certains membres de cette famille sont grands et voraces, alors que d'autres sont assez petits, aux dents émoussées, et plus ou moins inoffensifs. Ils sont ovovivipares, les œufs étant couvés dans une sorte d'utérus ou « ventre », parfois avec un lien genre placenta.

Les membres de la famille sont cosmopolites dans leur distribution. Environ treize familles et de nombreuses espèces sont reconnues dont au moins huit se trouvent au large de la côte du Bénin. En moyenne environ 29 500 t « d'autres requins » figurent au nombre des captures dans la région chaque année, et la majorité d'entre eux sont probablement dans cette famille.

- Requin tigre commun : *Galeocerdo cuvier*
- Requin à museau pointu : *Rhizoprionodon acutus* (Planche 1)

REQUINS A TETE DE MARTEAU (SPHYRNINAE)

Trois espèces de têtes de marteau se trouvent au large de la côte de l'Afrique occidentale. En moyenne environ 120 t de têtes de

more or less harmless. They are ovo-viviparous, the eggs being hatched in a kind of uterus or 'womb', sometimes with a placenta-like attachment.

The members of the family are cosmopolitan in distribution. About thirteen genera and numerous species are recognized, of which at least eight occur off the coast of Benin. On average about 29 500 t of 'other' sharks are recorded as being caught in the region each year, the majority of which are probably in this family.

- Tiger shark: *Galeocerdo cuvier*
- Milk shark: *Rhizoprionodon acutus* (Planche 1)

HAMMERHEAD SHARKS (SPHYRNINAE)

Three species of hammerhead probably occur along the coast of tropical West Africa. On average about 120 t of hammerheads are recorded as being caught in the region each year. The main fishery species is *Sphyrna lewini*.

- Smooth hammerhead: *Sphyrna zygaena*
- Whitefin hammerhead: *Sphyrna couardi*

marteau figurent au nombre des prises dans la région chaque année.

La principale espèce pêchée est : *Sphyrna lewini*.

- Requin-marteau commun : *Sphyrna zygaena*
- Requin-marteau aile blanche *Sphyrna couardi*

CHASSEURS COMMUNS (TRIAKIDAE)

Cette famille comprend environ neuf groupes et 39 espèces dont deux se trouvent au large de l'Afrique occidentale tropicale.

- Emissole lisse : *Mustelus mustelus* (Planche 1)

REQUINS ANGES (SQUATINIDAE)

On les trouve essentiellement dans les mers tempérées mais aussi sous les tropiques. Il n'y en a qu'un genre existant, avec environ douze espèces dont probablement deux au large de la côte entre le Ghana et le Bénin.

- Ange de mer ocellé : *Squatina oculata*

RAIES ELECTRIQUES (TORPEDINIDAE)

Ces raies se trouvent dans presque toutes les mers chaudes et ont une taille modérée ou sont très grandes. Elles sont connues depuis longtemps pour le pouvoir qu'elles ont de donner des chocs

SMOOTH-HOUNDS (TRIAKIDAE)

The family includes about nine genera and 39 species of which two occur off tropical West Africa.

- Smoothhound: *Mustelus mustelus* (Planche 1)

ANGEL SHARKS (SQUATINIDAE)

They occur mainly in temperate seas, but are also found in the tropics. There is only one existing genus, with about twelve species, of which probably two occur off the coast from Ghana to Benin.

- Smoothback angelshark : *Squatina oculata*

ELECTRIC RAYS (TORPEDINIDAE)

These rays are found in nearly all warm seas, and are of moderate or large size. They have long been known for their power of giving strong electric shocks. One genus and about 13 species are known, of which at least four occur off the coast of tropical West Africa.

- Electric ray: *Torpedo (Tetronarce) mackayana*

électriques forts. Un genre et environ treize espèces sont connus, dont au moins quatre au large de la côte ouest africaines.

- Raie électrique : *Torpedo (Tetronarce) mackayana*

POISSONS GUITARES (RHINOBATIDAE)

Ils se nourrissent sans doute de mollusques et de crustacés. Ils sont vivipares et ont quelques rares petits à la fois. On ne connaît pratiquement rien de leurs habitudes et ils ont peu de valeur économique. On connaît sept groupes et environ 45 espèces, observées dans la plupart des mers tropicales et subtropicales, dont cinq semblent se trouver au large des côtes du Bénin, du Ghana et dans les eaux avoisinantes.

- Poisson-guitare fouisseur : *Rhinobatos cemiculus*
- Poisson-guitare à lunaires : *Rhinobatos albomaculatus* (Planche 1)
- Poisson-guitare d'Irvine : *Rhinobatos irvinei*

POISSONS SCIES (PRISTIDAE)

Très proche du poisson guitare, mais le museau s'avance en une longue lame plate ou « scie », armée des deux côtés de fortes dents implantées dans des cavités. Les poissons scies se trouvent sur les

GUITARFISHES (RHINOBATIDAE)

They probably feed on molluscs and crustaceans. They are viviparous, producing a few young at a time. Practically nothing is known of their habits and they are of little economic value. Seven genera and about 45 species are known, mostly from tropical and subtropical seas, of which five appear to occur off the coast of Benin, Ghana and neighbouring waters.

- Blackchin guitarfish: *Rhinobatos cemiculus* E.
- Whitespotted guitarfish: *Rhinobatos albomaculatus* (Planche 1)
- Irvine's guitarfish: *Rhinobatos irvinei*

SAWFISHES (PRISTIDAE)

Closely related to the guitarfish, but the snout is produced into a long, flat blade or 'saw', armed on either side with strong teeth set in sockets. Sawfishes occur on sandy shores in the tropics. There are two genera with six species, of which three occur off the coast of tropical West Africa.

- Large-tooth sawfish: *Pristis microdon*

berges de sable sous les tropiques. Il existe deux groupes comprenant six espèces dont trois se trouvent au large des côtes de l'Afrique occidentale.

- Poisson-scie grandent : *Pristis microdon*

ALENES ET RAIES (RAJIDAE)

On les trouve dans le monde entier et elles peuvent vivre dans des eaux assez profondes. Il en existe environ 18 groupes et de nombreuses espèces dont environ cinq seulement se trouvent dans les eaux côtières de la région du Golfe de Guinée. Plusieurs autres espèces de la famille se trouvent au large dans les eaux profondes (plus de 200 m) sur la pente continentale. En moyenne, environ 10 500 t de poissons de type raies (Rajiforme) sont capturés dans la région chaque année.

- Raie miroir : *Raja (Raja) miraletus*

RAIES PASTENAGUES (DASYATIDIDAE)

On connaît peu de choses de leurs habitudes mais ce sont probablement des raies qui vivent au fond de l'eau, se nourrissant d'autres poissons, de crustacés, de mollusques, etc. Elles couvent toutes

SKATES AND RAYS (RAJIDAE)

They are cosmopolitan in distribution and may live in quite deep water. There are about 18 genera and numerous species, of which only about four or five occur in coastal waters in the Gulf of Guinea area of tropical West Africa. Several other species in the family occur offshore in deep waters (over 200 m) on the continental slope. On average about 10 500 t of Rajiformes (ray-like fishes) are recorded as being caught in the region each year. Ex. Brown ray, Raie miroir : *Raja (Raja) miraletus*.

STING RAYS (DASYATIDIDAE)

Little is known of their habits, but they are all probably bottom-living rays, feeding on other fishes, crustaceans, molluscs and so on. All hatch their eggs within the body. They are of little economic value.

Six genera and about 50 species of marine stingray are known, of which about eight species in three genera occur on the coast of tropical West Africa.

- Daisy stingray: *Dasyatis margarita* (Planche 1)
- Common stingray: *Dasyatis pastinaca*

leurs œufs dans le corps. Elles ont peu d'intérêt économique.

Six groupes et environ 50 espèces de raies pastenagues marines sont connues, dont environ huit espèces dans trois groupes se trouvent sur la côte de l'Afrique occidentale.

- Pastenague marguerite : *Dasyatis margarita* (Planche 1)
- Pastenague commune : *Dasyatis pastinaca*

RAIES PAPILLONS (GYMNURIDAE)

Les raies papillons faisaient partie de la famille des raies pastenagues mais elles sont en général considérées comme une famille à part. Il y a deux groupes et environ 12 espèces dans le monde, dont deux se trouvent au large des côtes ouest africaines.

- Raie-papillon glabre : *Gymnura micrura* (Planche 1)
- Raie-papillon épineuse : *Gymnura altavela*

RAIES AIGLES (MYLIOBATIDIDAE)

Ce sont des raies très grandes et elles se nourrissent de clams et d'huitres dont elles écrasent les coquilles avec leur dentition et leurs mâchoires puissantes. Il en existe quatre groupes en vie et environ 25 espèces et on les trouve dans les mers chaudes. Au moins

BUTTERFLY RAYS (GYMNURIDAE)

The butterfly rays were included in the sting ray family but are generally considered a separate family. There are two genera and about 12 species worldwide, of which two occur off tropical West Africa.

- Smooth butterfly ray: *Gymnura micrura*
- Spiny butterfly ray: *Gymnura altavela* (Planche 1)

EAGLE RAYS (MYLIOBATIDIDAE)

These are very large rays, and feed on clams and oysters, the shells of which they crush with their powerful jaws and dentition. There are four living genera and about 25 species, all found in warm seas. At least four species occur off the coast of tropical West Africa.

- Bull ray: *Pteromylaeus bovinus*

LADYFISHES (ELOPIDAE)

The family includes only one genus and about six species, found in tropical and subtropical seas, of which two occur off the coast of tropical West Africa.

- West African ladyfish: *Elops lacerta* (Planche 1)

PLANCHE 1



quatre espèces se trouvent au large de la côte de l'Afrique occidentale tropicale.

- Aigle vachette : *Pteromylaeus bovinus*

GUINEES (ELOPIDAE)

Cette famille comprend uniquement un genre et environ six espèces que l'on trouve dans les mers tropicales et subtropicales et dont deux se trouvent au large de la côte d'Afrique occidentale.

- Guinée copace : *Elops lacerta* (Planche 1)
- Guinée du Sénégal : *Elops senegalensis* (Planche 1)

TARPONS (MEGALOPIDAE)

Cette famille était comprise dans les Guinees (Elopidae). Deux espèces sont connues dont une se trouve au large de la côte d'Afrique occidentale.

- Tarpon argenté : *Megalops atlanticus*

BANAES DE MER (ALBULIDAE)

Poissons argentés au museau protubérant et à la bouche de cochon. Deux espèces se trouvent au large des côtes d'Afrique occidentale.

- Banane de mer : *Albula vulpes*

- Senegalese ladyfish: *Elops senegalensis* (Planche 1)

TARPONS (MEGALOPIDAE)

This family was included with the Ladyfishes (Elopidae). Two species are known of which one occurs off the coast of West Africa.

- Atlantic tarpon: *Megalops atlanticus*

BONEFISHES (ALBULIDAE)

Silvery fishes, with a prominent snout and a somewhat pig-like mouth. Two species occur off the coast of West Africa.

- Bonefish: *Albula vulpes*

HERRINGS (CLUPEIDAE)

They are usually found in shoals, sometimes of immense size, and are **plankton**⁷ feeders. Herrings are found in all tropical and temperate seas: some species ascend rivers and others are permanently resident in fresh water.

Over 50 genera and some 180 species are known, of which at least seven occur off the coast of Benin and neighbouring countries. On average about 830 000 t of clupeids are recorded

HARENGS (CLUPEIDAE)

On les trouve d'habitude en bancs, parfois de taille considérable et ils se nourrissent de **plankton**⁷. Les harengs se trouvent dans toutes les mers tropicales et tempérées. Certaines espèces remontent les fleuves et d'autres résident de façon permanente en eau douce. Plus de 50 genres et quelques 180 espèces sont connus dont au moins sept se trouvent au large des côtes du Bénin et des pays voisins. En moyenne environ 830 000 t de clupéides sont capturées dans la région chaque année et de ce fait cette famille est la plus importante en termes de prise, mais pas en termes de valeur économique.

- Allache : *Sardinella aurita*
- Grande allache : *Sardinella maderensis*
- Ethmalose d'Afrique : *Ethmalosa fimbriata* (Planche 1)
- Aloso rasoir : *Ilisha africana* (Planche 1)

ANCHOIS (ENGRAULIDIDAE)

Ils étaient compris dans les Clupéidés. Il y en a environ 16 genres et 140 espèces dans le monde. Une seule espèce est connue comme sur les côtes de l'Afrique occidentale :

- L'anchois européen, Anchois commun : *Engraulis encrasicolus*.

as being caught in the region each year making this family the most important in terms of catch though not in terms of economic value.

- Round sardinella, Allache : *Sardinella aurita*
- Madeiran sardinella: *Sardinella maderensis*
- Bonga shad: *Ethmalosa fimbriata* (Planche 1)
- West African ilisha: *Ilisha africana* (Planche 1)

ANCHOVIES (ENGRAULIDIDAE)

These were included in the Clupeidae. There are some 16 genera and 140 species worldwide. A single species is known from the West African coast:

- European anchovy: *Engraulis encrasicolus*

LIZARDFISHES (SYNODONTIDAE)

They are mostly voracious carnivorous fishes, living on sandy bottoms in shallow water in most warm seas, but a few species occur in deeper water and two genera at least are oceanic. Only one species, *Trachinocephalus myops* (see below), appears to occur all along the mainland Gulf of Guinea coast of West Africa, whereas another, the Brazilian lizardfish, *Saurida brasiliensis*, is

POISSONS LEZARDS (SYNODONTIDAE)

Ce sont essentiellement des poissons carnivores voraces, vivant dans les fonds de sable en eau peu profonde dans la plupart des mers chaudes mais quelques rares espèces se trouvent en eau plus profonde et deux genres au moins se trouvent dans les océans. Seule une espèce, *Trachinocephalus myops* (cf. ci-dessous), semble se trouver tout le long du Golfe de Guinée en Afrique occidentale, alors qu'une autre, le poisson lézard du Brésil, *Saurida brasiliensis*, est répandue du Gabon en Angola et de Mauritanie au Sénégal.

- Anoli serpent : *Trachinocephalus myops* (Planche 2)

MACHOIRONS (ARIIDAE)

Ces mâchoirons sont communes dans les zones tropicales et subtropicales. Certaines colonisent les fleuves, et un petit nombre d'espèces semblent vivre essentiellement en eau douce. Sur les quelques 14 genres et environ 12 espèces, seul trois se trouvent en mer au large de l'Afrique occidentale. En moyenne environ 22 000 t de poissons chats de mer sont prises dans la région chaque année.

- Mâchoiron de Gambie : *Arius latiscutatus* (Planche 2)

recorded from Gabon to Angola and Mauritania to Senegal.

- Bluntnose lizardfish: *Trachinocephalus myops* (Planche 2)

SEA CATFISHES (ARIIDAE)

These catfishes are found near the shores and in the estuaries of all tropical and subtropical regions: some species enter rivers and a few appear to live permanently in fresh water. Of the some 14 genera and about 120 species, only three occur in the sea off tropical West Africa. On average about 22 000 t of sea catfishes are recorded as being caught in the region each year.

- Rough-head sea catfish: *Arius latiscutatus* (Planche 2)

MORAYS (MURAENIDAE)

About 15 genera and roughly 200 species are known from tropical and subtropical seas, of which at least six occur along the mainland coast of tropical West Africa.

- Stout moray: *Muraena robusta*
- Honeycomb moray: *Muraena melanotis*
- Dark moray: *Lycodontis afer*

MURENES (MURAENIDAE)

Environ 15 genres et 200 espèces sont connus dans les mers tropicales et subtropicales dont au moins six se trouvent le long des côtes de l'Afrique occidentale.

- Murène robuste : *Muraena robusta*
- Murène à pois : *Muraena melanotis*
- Murène obscure : *Lycodontis afer*

ANGUILLES AU VISAGE COURT

(HETERENCHELYIDAE)

Au moins cinq espèces d'anguilles hétérenchelyides sont connues dans les eaux tropicales de l'océan atlantique, dont deux, dans le genre *Pythonichthys* et deux autres dans le genre *Panturichthys*. Ces espèces sont prétendues présentes dans le golfe de Guinée. Ces anguilles grandissent jusqu'à 0,50-1,50 m de long mais elles sont rarement capturées. Un seul spécimen, qu'Irvine n'a pas mentionné dans son ouvrage, a été trouvé dans les collections du Muséum d'Histoire Naturelle à Londres. Ex. *Panturichthys isognathus*.

SHORTFACED EELS (HETERENCHELYIDAE)

At least five species of heterenchelyid eels are known from the tropical eastern Atlantic, of which two, in the genus *Pythonichthys* and two in the genus *Panturichthys* are reported to occur in the Gulf of Guinea. These eels grow to 0.5-1.5 m in length but are rarely caught and reported. A single specimen, which Irvine did not mention in his book, was found in the Natural History Museum collections in London. Ex. *Panturichthys isognathus*.

CONGER EELS (CONGRIDAE)

About 32 genera and roughly 150 species are found in tropical and temperate seas, chiefly where the bottom is sandy or rocky. Two to five species in the congrid subfamilies (*Bathymyrinae*, *Congrinae* and *Heterocongrinae*) probably occur in shallow water (< 100 m deep) off the coast of Ghana and neighbouring countries from Senegal to Congo or Angola including Benin. On average about 500 t of conger eels are recorded as being caught in the region each year.

- Guinean conger: *Paraconger notialis* or
- Balears conger: *Ariosoma balearicum*

CONGRES (CONGRIDAE)

Environ 32 genres et en gros 150 espèces sont trouvés dans les mers tropicales et tempérées, essentiellement là où le fond est sablonneux ou rocheux. Deux à cinq espèces dans les sous familles de congres (Bathymyrinés, Congrinés et Hétérocongrinés) se trouvent sans doute dans les eaux peu profondes (< 100 m de profondeur) au large des côtes du Ghana et des pays avoisinants (Sénégal au Congo, Angola, Bénin). En moyenne environ 500 t de congres sont capturées dans la région chaque année.

- Congre de Guinée : *Paraconger notialis* ou
- Congre de Baléares : *Ariosoma balearicum*

SERPENTONS (OPHICHTHIDAE)

Environ 52 genres et 250 espèces sont connus dans les mers tropicales et subtropicales. Certains habitent des récifs de corail comme les murènes mais la plupart s'enterrent dans le sable ou la boue des eaux peu profondes. Au moins seize espèces se trouvent dans les eaux peu profondes sur les côtes de l'Afrique occidentale. D'autres espèces sont signalées dans les eaux profondes au large des côtes (200-500 m de profondeur).

- Serponton sellé : *Pisodonophis semicinctus*

SNAKE EELS (OPHICHTHIDAE)

About 52 genera and 250 species are known from tropical and subtropical seas, some inhabiting coral reefs like the morays but most burrowing in sand or mud in shallow waters. At least sixteen species occur in shallow waters on the coast of mainland West Africa. Other species are recorded from deep waters off shore (200–500 m depth).

- Saddled snake eel: *Pisodonophis semicinctus*

NEEDLEFISHES (BELONIDAE)

Needlefishes are found near the coasts in all warm seas, and generally swim near the surface. They are capable of moving very rapidly, sometimes leaping into the air, and the larger species are said to be dangerous to fishermen at times. In spite of the fact that the bones are sometimes green in colour, they are excellent food fishes, and some attain to a length of more than 1.3 m. Some species enter rivers and a few are found permanently in fresh water.

Some 10 genera and about 32 species are known, of which four may occur on the coast of Benin. On average about 1 000 t of needlefishes are caught in the region each year.

ORPHIES (BELONIDAE)

Les orphies se trouvent près des côtes dans toutes les mers chaudes et en général nagent près de la surface. Elles peuvent bouger très rapidement, parfois sautent en l'air et les espèces plus grandes sont sensées être dangereuses pour les pêcheurs parfois. En dépit du fait que les os sont parfois de couleur verte, ce sont d'excellents poissons à manger et certains atteignent une longueur de plus de 1,3 m. Certaines espèces entrent dans les fleuves et quelques-unes se trouvent en permanence en eau douce.

Quelques 10 genres et environ 32 espèces sont connues dont quatre peuvent se trouver sur la côte du Bénin. En moyenne environ 1 000 t d'orphies sont prises dans la région chaque année.

- Orphie plate : *Ablennes hians*

DEMI-BECS (HEMIRAMPHIDAE)

Une famille de poissons se trouvant plutôt à mi-chemin entre les orphies et les poissons volants. Ces poissons vivent près des côtes dans les mers tropicales, nagent en bancs près de la surface et se nourrissent essentiellement d'algues flottantes, de crustacés et de petits poissons. Ils se déplacent rapidement et sont capables de sauter hors de l'eau et voler à travers les airs sur de courtes

- Flat needlefish: *Ablennes hians*

HALFBEAKS (HEMIRAMPHIDAE)

A family of fishes standing rather midway between the needlefishes and the flyingfishes. These fishes live near the coasts in tropical seas, swimming in schools near the surface and feeding mainly on floating seagrass, crustaceans and small fishes. They move very swiftly, and may be capable of leaping from the water and sailing through the air for short distances like the flyingfishes. Some species enter rivers, and others live exclusively in fresh or **brackish**⁷ water.

Some 12 genera and about 85 species are known, of which three are found in coastal waters off the tropical West African mainland. A further two species are found in offshore waters. On average about 300 t of halfbeaks are recorded as being caught in the region each year.

- Ballyhoo halfbeak: *Hemiramphus brasiliensis* (Planche 2)

FLYINGFISHES (EXOETIDAE)

They are primarily fishes of tropical seas, although they may wander into more temperate regions. About seven genera and

distances comme des poissons volants. Certaines espèces entrent dans les fleuves et d'autres vivent exclusivement en eau douce ou saumâtre⁷.

Quelques 12 genres et environ 85 espèces sont connus dont 3 se trouvent dans les eaux côtières au large de l'Afrique occidentale. Deux autres espèces se trouvent dans les eaux du large. En moyenne environ 300 t de demi-becs sont prises chaque année dans la région.

■ Demi-bec de Brésil : *Hemiramphus brasiliensis* (Planche 2)

EXOCETS (EXOCOETIDAE)

Ce sont essentiellement des poissons des mers tropicales bien qu'ils puissent se trouver dans des régions tempérées. Environ sept genres et 52 espèces sont connus dont sept devraient se trouver au large de la côte tropicale d'Afrique occidentale. En moyenne environ 800 t d'exocets sont prises chaque année dans la région.

■ Exocet atlantique : *Cheilopogon melanurus*

CORNETTES (FISTULARIIDAE)

Ce sont des poissons de berge, que l'on trouve un peu partout dans les mers chaudes où on les trouve essentiellement dans les eaux peu profondes près de la surface. Ils atteignent une longueur de 1,8 m.

52 species are known, of which seven would be expected to occur off the mainland coast of tropical West Africa. On average about 800 t of flyingfishes are recorded as being caught in the west tropical region each year.

■ Atlantic flyingfish: *Cheilopogon melanurus*

CORNETFISHES (FISTULARIIDAE)

These are shore fishes, widely distributed in warm seas, where they are found mainly in shallow water near the surface. They reach a length of 1.8 m. Only four species are known, of which two occur along the coast of tropical West Africa.

■ Bluespotted cornetfish: *Fistularia tabacaria*

PIPEFISHES AND SEA HORSES (SYNGNATHIDAE)

This is a large family, the members of which are mostly marine and live among seaweeds in warm seas. A few live in fresh water. They are remarkable for their powers of changing colour to harmonize with the weeds among which they lurk. They feed mainly upon small crustaceans. The eggs are carried by the male in a pouch or groove in the abdomen, and even after the fry are hatched they may return to the pouch if danger

Seul quatre espèces sont connues dont deux se trouvent le long de la côte d'Afrique occidentale tropicale.

■ Cornette à taches bleues *Fistularia tabacaria*

SERPENTS DE MER ET HYPOCAMPES

(SYNGNATHIDAE)

C'est une très grande famille dont les membres sont essentiellement marins et vivent parmi les algues dans les mers chaudes. Quelques espèces vivent en eau douce. Ils sont remarquables parce qu'ils peuvent changer de couleur pour être en harmonie avec les herbes parmi lesquelles ils évoluent. Ils se nourrissent essentiellement de petits crustacés. Les œufs sont portés par le mâle dans une poche ou rainure dans l'abdomen et même une fois que les petits sont sortis, ils retournent dans la poche si un danger menace. Au moins trois espèces de serpents de mer et deux espèces d'hippocampes semblent se trouver au large du Ghana et des pays voisins d'Afrique occidentale. Les hippocampes en particulier sont une espèce très mystérieuse d'où la difficulté à les trouver.

■ *Hippocampus punctulatus*

threatens. At least three species of pipefish and two species of sea-horse appear to occur off Ghana and neighbouring West African countries. Sea-horses in particular are very cryptic species and hence difficult to find.

■ *Hippocampus punctulatus*

SQUIRRELFISHES AND SOLDIERFISHES

(HOLOCENTRIDAE)

These are shore fishes of tropical regions, and are abundant in the neighbourhood of coral reefs. Some eight genera and about 65 species are known, of which only one or two occur on the coast of mainland West Africa.

■ Red squirrelfish: *Sargocentron hastatum* (Planche 2)

GROUPERS, SEABASSES, HINDS, CREOLEFISHES, COMBERS, SEAPERCHES AND SOAPFISHES

(SERRANIDAE)

A large and diverse family of spiny-rayed perch-like fishes. Carnivorous fishes, living at the bottom near the coasts of all warm seas. A few species are found in brackish or even in fresh water, but all spawn in the sea. Most of the larger forms are

MARIGNANS ET SOLDATS (HOLOCENTRIDAE)

Ce sont des poissons de berge des régions tropicales et ils sont abondants près des récifs de corail. Quelques huit genres et environ 65 espèces sont connus dont une ou deux se trouvent sur les côtes d'Afrique occidentale.

- Marignan rouge : *Sargocentron hastatum* (Planche 2)

EPINEPHELES, PERCHES, MEROUS, CREOLES, SERRANS BARBIERS ET SAVONS (SERRANIDAE)

Une grande famille très diversifiée de poissons type perches, rayés et couverts de piquants.

Poissons carnivores, vivant au fond, près des côtes de toutes les mers chaudes. Quelques espèces se trouvent dans les eaux saumâtres, voire en eau douce mais tous pondent leurs oeufs en mer. La plupart des plus grandes espèces sont importants pour leur chair. C'est une des plus grandes familles de poissons marins et elle comprend environ 62 genres et 450 espèces dont 16 se trouvent au large des côtes de l'Afrique occidentale. En moyenne environ 16 500 t de sarranides sont prises dans la région chaque année.

- Mérou du Niger : *Cephalopholis nigri*
- Mérou africain : *Cephalopholis taeniops* (Planche 2)

important food fishes.

This is one of the largest families of marine fishes, and includes about 62 genera and 450 species, of which about 16 occur off the mainland coast of tropical West Africa. On average about 16 500 t of serranids are recorded as being caught in the region each year.

- Niger hind: *Cephalopholis nigri*
- African hind: *Cephalopholis taeniops* (Planche 2)
- Goldblotch grouper: *Epinephelus costae*
- Dungat grouper: *Epinephelus goreensis* (Planche 2)
- White grouper: *Epinephelus aeneus* (Planche 2)
- Comber: *Serranus cabrilla* (Planche 2)
- Ghanaian comber: *Serranus accraensis*
- Swallowtail seaperch: *Anthias anthias*

SOAPFISHES (GRAMMISTINAE)

The soapfishes have been classed as a separate family Grammistidae in many recent texts but are now considered as a subfamily (or tribe) within the Serranidae. They were included in the Serranidae by Irvine. Two species are known from the mainland coast of tropical West Africa. The Greater soapfish

- Mérou badèche : *Epinephelus costae*
- Mérou de Gorée : *Epinephelus goreensis* (Planche 2)
- Mérou blanc : *Epinephelus aeneus* (Planche 2)
- Serran chèvre : *Serranus cabrilla* (Planche 2)
- Serran ghanéen : *Serranus accraensis*
- Barbier hirondelle : *Anthias anthias*

SAVONS (GRAMMISTINAE)

Les savons ont été classés dans une famille à part, les Grammistides, dans de nombreux textes récents mais aujourd'hui on les considère comme une sous-famille (ou tribu) au sein des Serranides. Ils avaient été inclus dans les Serranides par Irvine. Deux espèces sont connues des côtes de l'Afrique occidentale. Le Grand Savon (présentée ci-dessous) est assez courant mais la seconde espèce, plus petite, *Rypticus subbifrenatus*, est rarement observée.

- Greater soapfish, Grand savon : *Rypticus saponaceus*

BEAUCLAIRES ET OÛLS DE VERRE**(PRIACANTHIDAE)**

Quatre genres et environs 18 espèces se trouvent dans les mers tropicales et subtropicales dont deux au large des côtes de l'Afrique

(discussed below) is quite common but the second smaller species, *Rypticus subbifrenatus*, is rarely observed.

- Greater soapfish: *Rypticus saponaceus*

BIGEYES AND GLASSEYES (PRIACANTHIDAE)

Four genera and about 18 species are found in tropical and subtropical seas, of which two occur off the coast of West Africa. In addition to the Atlantic bigeye (*Priacanthus arenatus*) reported by Irvine from Ghana, the related Glasseye (*P. cruentatus*) is also present in the region. On average about 15 t of priacanthids are recorded as being caught in the region each year.

- Atlantic bigeye: *Priacanthus arenatus*

TILEFISHES (MALACANTHIDAE)

This group is generally combined with the Sand tilefishes, Malacanthinae in the family Malacanthidae. Five genera and about 40 species are known from tropical and temperate seas, of which one is found on the coast of West Africa.

- Zebra tilefish: *Branchiostegus semifasciatus*

PLANCHE 2



occidentale. En plus du Beauclaire soleil (*Priacanthus arenatus*) rapporté par Irvine au Ghana, le cousin Œil de verre (*P. cruentatus*) est également présent dans la région. En moyenne environ 15 t de priacanthides sont prises dans la région chaque année.

- Beauclaire soleil : *Priacanthus arenatus*

TILES (MALACANTHIDAE)

Ce groupe est en général lié aux tiles de Sable, Malacanthinés dans la famille des Malacanthidés. Cinq genres et environ 40 espèces sont connus dans les mers tropicales et tempérées dont une se trouve sur les côtes de l'Afrique occidentale.

- Tile zebra : *Branchiostegus semifasciatus*

TASSERGALS (POMATOMIDAE)

Seuls deux genres et environ trois espèces sont connus et on les retrouve un peu partout dans la plupart des mers chaudes.

- Tassergal : *Pomatomus saltatrix*

BLUEFISHES (POMATOMIDAE)

Only two genera and about three species are known, widely distributed in most warm seas.

- Bluefish, Tassergal : *Pomatomus saltatrix*

JACKS, SCADS, POMPANOS, RUNNERS, BUMPERS, LEERFISH, ETC. (CARANGIDAE)

These fishes swim in shoals at no great distance from the coast, and are found very largely in tropical seas. They are mostly carnivorous, feeding on small fishes and other marine animals.

About 32 genera and 140 species are known, of which at least 22 species occur on the mainland coast of tropical West Africa. Some 12 of these were reported by Irvine from Ghana. On average about 40 000 t of carangids are recorded as being caught in the region each year.

- False scad: *Decapterus rhonchus* (Planche 3)
- Two-colour jack: *Hemicaranx bicolor*
- Senegal jack: *Caranx senegallus* (Planche 3)
- Crevalle jack: *Caranx hippos* (Planche 3)
- Alexandria pompano: *Alectis alexandrinus* (Planche 3)
- African lookdown: *Selene dorsalis*

CARANGUES, COMETES, CORDONNIERS, PATINS, LICHES, SAPATERS ETC. (CARANGIDAE)

Ces poissons nagent en bancs et se nourrissent de petits poissons et autres animaux marins.

Environ 32 genres et 140 espèces sont connus dont au moins 22 espèces se trouvent sur les côtes de l'Afrique occidentale tropicale. Quelques 12 d'entre elles ont été rapportées par Irvine du Ghana. En moyenne environ 40 000 t de carangides sont prises dans la région chaque année.

- Comète coussut : *Decapterus rhonchus* (Planche 3)
- Carangue bicolore : *Hemicaranx bicolor*
- Carangue de Sénégal : *Caranx senegallus* (Planche 3)
- Carangue crevalle : *Caranx hippos* (Planche 3)
- Cordonnier bossu : *Alectis alexandrinus* (Planche 3)
- Musso africain : *Selene dorsalis* (Planche 3)
- Sapater : *Chloroscombrus chrysurus* (Planche 3)
- Liche : *Lichia amia*
- Palomine : *Trachinotus ovatus* (Planche 3)
- Pompaneau tacheté : *Trachinotus goreensis*

- Atlantic bumper: *Chloroscombrus chrysurus* (Planche 3)

- Leerfish: *Lichia amia*

- Pompano: *Trachinotus ovatus* (Planche 3)

- Longfin pompano: *Trachinotus goreensis*

DOLPHINFISHES (CORYPHAENIDAE)

Only one genus and two closely similar species are recognized in this family. Both species probably occur along the West African coast and Irvine recorded one species (see below) from Ghana. The other species is the Pompano dolphinfish, *Coryphaena equiselis*.

- Common dolphinfish: *Coryphaena hippurus*

SNAPPERS (LUTJANIDAE)

Carnivorous fishes, with strong mouths, armed with sharp teeth in the jaws and often on the roof of the mouth and on the tongue. They are mostly large and voracious fishes, found in nearly all warm seas. They are good food fishes, but seldom of fine grain, the flesh being white but not flaky. About 17 genera and 105 species are known, of which six occur on the mainland coast of tropical West Africa. On average about 4 800 t of

CORYPHENES (CORYPHAENIDAE)

Un seul genre et deux espèces très similaires sont reconnus dans cette famille. Les deux espèces se trouvent probablement le long des côtes d'Afrique occidentale et Irvine a noté une espèce (cf ci-dessous) au Ghana. L'autre espèce est le coryphène Pompaneau, *Coryphaena equiselis*.

- Coryphène commune : *Coryphaena hippurus*

VIVANEAUX (LUTJANIDAE)

Poissons carnivores, à la bouche puissante, aux dents acerbées dans les mâchoires et souvent au palais de la bouche et sur la langue. Ce sont essentiellement de grands poissons voraces, trouvés dans presque toutes les mers chaudes. Ce sont de bons poissons mais rarement à la peau fine, la chaire étant blanche mais pas floconneuse. Environ 17 genres et 105 espèces sont connus dont six se trouvent sur les côtes de l'Afrique tropicale.

- Vivaneau africain rouge : *Lutjanus agenmes* (Planche 3)
- Vivaneau de Guinée : *Lutjanus endecacanthus*
- Vivaneau doré : *Lutjanus fulgens* (Planche 3)

snappers are caught in the region each year.

- African red snapper: *Lutjanus agenmes* (Planche 3)
- Guinea snapper: *Lutjanus endecacanthus*
- Golden African snapper: *Lutjanus fulgens* (Planche 3)

MOJARRAS (GERREIDAE)

Irvine placed the mojarras in the Leiognathidae. Eight genera and about 40 species are known from tropical seas. Two species are known from the mainland coast of tropical West Africa and one was recorded from Ghana by Irvine.

- Flagfin mojarra: *Eucinostomus melanopterus*

GRUNTS (HAEMULIDAE)

Many of them are valued as food. On average about 45 000 t of grunts are caught in the region each year. About 17 genera and 150 species are known, mostly from tropical seas. Ten have been recorded from the mainland coast of tropical West Africa, of which five were reported from Benin.

- Sompat grunt: *Pomadasys jubelini* (Planche 4)
- Bigeye grunt: *Brachydeuterus auritus* (Planche 4)

BLANCHES (GERREIDAE)

Irvine avait classé les blanches dans les Léiognathidés. Huit genres et environ 40 espèces sont connus et proviennent des mers tropicales. Deux espèces sont connues des côtes de l'Afrique occidentale tropicale et une enregistrée par Irvine au Ghana.

- Blanche drapeau : *Eucinostomus melanopterus*

GRONDEURS (HAEMULIDAE)

Beaucoup d'entre eux sont très prisés en cuisine. En moyenne environ 45 000 t de grondeurs sont pêchées dans la région chaque année.

Environ 17 genres et 150 espèces sont connus, la plupart des mers tropicales. Dix ont été comptabilisées des côtes de l'Afrique tropicale et cinq d'entre elles du Bénin.

- Grondeur sompat : *Pomadasys jubelini* (Planche 4)
- Lippu pelon : *Brachydeuterus auritus* (Planche 4)

OTOLITHES, OMBRINES, MAIGRES ET FAIBLES (SCIAENIDAE)

La plupart d'entre eux sont des poissons argentés des côtes de sable et des estuaires dans les mers chaudes mais certains pénètrent dans

CROAKERS, DRUMS, MEAGRES AND WEAKFISHES (SCIAENIDAE)

Most of them are silvery fishes of sandy shores and estuaries in warm seas, but some enter rivers and a few are permanently resident in fresh water. They do not frequent places where the bottom is rocky and do not descend to any great depth. They are nearly all carnivorous. Many members of the family are of considerable economic importance, and are known in Ghana as 'Cassava fishes'. On average about 67 000 t of sciaenids are caught in the region each year, making them very important demersal fishery species.

About 70 genera and 270 species are known, of which eight were recorded Benin. Some fourteen species occur along the Gulf of Guinea coast of West Africa.

- Cassava croaker: *Pseudotolithus (Pseudotolithus) senegalensis* (Planche 4)
- Law croaker: *Pseudotolithus (Pseudotolithus) brachygnathus*
- Boe drum: *Pteroscion peli*
- Bobo croaker: *Pseudotolithus (Fonticulus) elongatus* (Pl. 4)
- Guinea croaker: *Pseudotolithus (Pinnacorvina) epipecus*
- Canary drum: *Umbrina canariensis*



les fleuves et quelques rares spécimens résident de manière permanente en eau douce. Ils sont presque tous carnivores. De nombreux membres de la famille ont une très grande importance économique et sont connus au Ghana sous l'appellation « otolithes du Sénégal ». En moyenne environ 67 000 t de sciaénidés sont pêchées dans la région chaque année, ce qui en fait l'espèce la plus pêchée dans ces eaux.

Environ 70 genres et 270 espèces sont connus dont huit ont été trouvées au Bénin. Quelques quatorze espèces se trouvent le long de la côte du Golfe de Guinée en Afrique occidentale.

- Otolithe sénégalais : *Pseudotolithus (Pseudotolithus) senegalensis* (Planche 4)
- Otolithe gabo : *Pseudotolithus (Pseudotolithus) brachygnathus*
- Courbine pélin : *Pteroscion peli*
- Otolithe bobo : *Pseudotolithus (Fonticulus) elongatus* (Planche 4)
- Otolithe guinéen : *Pseudotolithus (Pinnacorvina) epipercus*
- Ombrine bronze : *Umbrina canariensis*

ROUGETS (MULLIDAE)

Il y a six genres et environ 55 espèces dans toutes les mers chaudes. Une seule est connue sur les côtes de l'Afrique occidentale.

RED MULLETS (MULLIDAE)

There are six genera and about 55 species in all warm seas. Only one is known on the mainland coast of tropical West Africa.

- West African goatfish: *Pseudupeneus prayensis* (Planche 4)

EMPERORS (LETHRINIDAE)

Five genera and about 40 species are known from tropical seas. With the exception of one species found on the coast of West Africa, all come from the Indo-Pacific region.

- Atlantic emperor: *Lethrinus atlanticus* (Planche 4)

SEA BREAMS (SPARIDAE)

They are mostly shore fishes of tropical and subtropical regions, but some species live in somewhat deeper water. Their food varies a good deal, but shellfish and crustaceans predominate. The numerous genera are distinguished mainly by the form of the teeth. The sea breams are important food fishes. On average about 50 000 t of sea breams are caught in the region each year.

About 30 genera and 100 species are known, of which seven have been recorded in Benin.

- Rouget-barbet du Sénégal : *Pseudupeneus prayensis* (Planche 4)

EMPEREURS (LETHRINIDAE)

Cinq genres et environ 40 espèces sont connus des mers tropicales. A l'exception d'une espèce trouvée sur les côtes d'Afrique occidentale, ils viennent tous de la région indo-pacifique.

- Empereur atlantique : *Lethrinus atlanticus* (Planche 4)

PAGRES (SPARIDAE)

Il s'agit essentiellement de poissons côtiers des régions tropicales et subtropicales mais certaines espèces vivent dans des eaux quelque peu plus profondes. Ils n'ont pas tous le même régime alimentaire mais les coquillages et les crustacés dominent leur alimentation. Les nombreux genres se distinguent essentiellement par la forme de leurs dents. Les pagres sont de poissons très appréciés en cuisine. En moyenne environ 50 000 t de pagres sont prises dans la région chaque année.

Environ 30 genres et 100 espèces sont connus dont sept ont été observées au Bénin.

- Gros denté rose : *Dentex gibbosus*

- Pink dentex: *Dentex gibbosus*

- Angola dentex: *Dentex angolensis*

- Congo dentex: *Dentex congoensis* (Pl. 4)

- Canary dentex: *Dentex canariensis* (Planche 4)

- Red pandora: *Pagellus bellottii* (Planche 4)

- Large-eye dentex: *Dentex macrophthalmus*

- Bogue : *Boops boops* (Planche 4)

- Southern common sea bream: *Pagrus africanus*

- Bluespotted sea bream: *Pagrus caeruleostictus*

PICARELS (CENTRACANTHIDAE)

They are mostly shore fishes, and confined largely to the Mediterranean and eastern Atlantic. Two genera and about eight species are known, of which two occur on the mainland coast of tropical West Africa. On average about 5 t of *Spicara* are caught in the region each year.

- Bigeye picarel: *Spicara alta*

- Blacktail picarel: *Spicara nigricauda*



- Denté angolais : *Dentex angolensis* (Planche 4)
- Denté congolais : *Dentex congolensis* Poll, 195
- Denté à tache rouge : *Dentex canariensis* (Planche 4)
- Pageot à tache rouge : *Pagellus bellottii* (Planche 4)
- Denté à gros yeux : *Dentex macrophthalmus*
- Bogue : *Boops boops* (Planche 4)
- Pagre des tropiques : *Pagrus africanus*
- Pagre à points bleus : *Pagrus caeruleostictus*

PICARELS (CENTRACANTHIDAE)

Ce sont essentiellement des poissons côtiers et ils sont confinés principalement à la Méditerranée et à l'Atlantique oriental. Deux genres et environ huit espèces sont connus dont deux se trouvent sur les côtes d'Afrique occidentale. En moyenne environ 5 t de *Spicara* sont prises dans la région chaque année.

- Picarel à gros yeux : *Spicara alta*
- Picarel queue noire : *Spicara nigricauda*

BRETONS (MONODACTYLIDAE)

Ce sont des poissons côtiers d'Afrique, de l'Asie du sud, d'Australie et d'Océanie et parfois on les trouve dans les fleuves. Deux genres et

MOONIES (MONODACTYLIDAE)

These are coastal fishes of Africa, southern Asia and Australasia, sometimes entering rivers. Two genera and about five species are known, of which one has been recorded in Benin and the tropical West African coast.

- African moony: *Monodactylus sebae* (Planche 5)

SPADEFISHES (EPHIPPIDAE)

These are shore fishes of most warm seas, some of which are valued as food. Some seven genera and about 20 species are known, of which two occur on the mainland coast of tropical West Africa. On average about 550 t of spadefishes are caught in the region each year.

- African spadefish: *Ephippus goreensis* (Planche 5)
- Lippe's spadefish: *Chaetodipterus lippei*

SICKLEFISHES (DREPANIDAE)

There is only one genus known, with perhaps two species from tropical seas. One species occurs on the mainland coast of tropical West Africa.

- African sicklefish: *Drepane africana* (Planche 5)

environ cinq espèces sont connus dont une a été trouvée au Bénin et sur les côtes d'Afrique occidentale.

- Breton africain : *Monodactylus sebae* (Planche 5)

POISSONS BECHES (EPHIPPIDAE)

Ce sont des poissons des côtes de la plupart des eaux chaudes et certains d'entre eux sont très prisés pour leur chair. Quelques sept genres et environ 20 espèces sont connus dont deux se trouvent sur les côtes d'Afrique tropicale. En moyenne environ 550 t de poissons bèches sont pêchées dans la région chaque année.

- Chèvre de mer : *Ephippus goreensis* (Planche 5)
- Lippe's spadefish : *Chaetodipterus lippei*

FORGERONS (DREPANIDAE)

Il n'y a qu'un genre connu avec peut-être deux espèces des mers tropicales. Une espèce se trouve sur les côtes d'Afrique occidentale.

- Forgeron ailé : *Drepane africana* (Planche 5)

PAPILLONS (CHAETODONTIDAE)

Ce sont des poissons carnivores de toutes les mers tropicales habitant les récifs et les zones rocheuses et ils sont connus pour leurs

BUTTERFLYFISHES (CHAETODONTIDAE)

They are carnivorous fishes of all tropical seas, inhabiting reefs and rocky places, and are noted for their quick movements. Several genera and numerous species are known, but only three have been recorded from tropical West Africa. The other two, less common, species are the Marcella butterflyfish (*Chaetodon marcellae*) and Hoefler's butterflyfish (*C. hoefleri*, Planche 5). The former is found at depths of 35-55 m from Cape Verde Islands and Senegal to the Congo; the latter is rare and has been recorded at depths of 10-20 m and is known from Mauritania to Angola.

- Robust butterflyfish : *Chaetodon robustus*

DAMSELFISHES (POMACENTRIDAE)

These are small, deep-bodied fishes, covered with spiny-edged (ctenoid) scales.

These are mostly brightly coloured fishes, and most of the species live in and about coral reefs. About 28 genera and some 320 species are known, of which eight probably occur on the coast of Benin and other Gulf of Guinea countries. Ex.

- Cadenat's chromis: *Chromis cadenati*.

mouvements rapides. On en connaît plusieurs genres et de nombreuses espèces mais uniquement trois ont été trouvées en Afrique occidentale. Les deux autres espèces, moins courantes, sont le papillon Marcella (*Chaetodon marcellae*) et le papillon de Hoefler (*C. hoefleri*, Planche 5). Le premier se trouve à des profondeurs de 35-55 m des Iles du Cap Vert et du Sénégal au Congo ; le seconde est rare et on en a trouvé à des profondeurs de 10-20 m de la Mauritanie jusqu'en Angola.

- *Chaetodon robustus*

DEMOISELLES (POMACENTRIDAE)

Ce sont de petits poissons au corps profond recouvert d'écaillés aux bords pointus (cténoïdes).

Ce sont principalement des poissons aux couleurs vives et la plupart des espèces vivent dans les récifs de corail ou tout près. Environ 28 genres et quelques 320 espèces sont connues dont huit se trouvent probablement sur les côtes du Bénin et autres pays du Golfe de Guinée.

- Cadenat's chromis : *Chromis cadenati*
- Castagnole : *Abudefduf saxatilis*

- Sergeant major, Castagnole : *Abudefduf saxatilis*

WRASSES (LABRIDAE)

Some are of value as food fishes. At least 60 genera and roughly 500 species are known, of which about five occur on the mainland coast of tropical West Africa.

- Guinean rainbow wrasse: *Coris atlantica*
- Blackbar hogfish: *Bodianus speciosus*

PARROTFISHES (SCARIDAE)

These are shore fishes of warm seas, abundant in the tropics, and especially in the coral reefs. They subsist mainly on a herbivorous diet, feeding on seaweed, which they bite off with the jaw-plates and chew with the pavement like teeth in the throat. Some nine genera and about 85 species are known. Three species are known from the Gulf of Guinea coast of West Africa.

- Guinean parrotfish: *Scarus hoefleri*

WEEVERFISHES (TRACHINIDAE)

These fishes, which are found in the Mediterranean, Black Sea and eastern Atlantic, live on the bottom, usually in shallow

GIRELLES (LABRIDAE)

Certains de ces poissons sont prisés pour leur chair. Au moins 60 genres et presque 500 espèces sont connus dont environ cinq se trouvent sur les côtes d'Afrique occidentale.

- Girelle guinéen : *Coris atlantica*
- Pourceau dos noir : *Bodianus speciosus*

PERROQUETS (SCARIDAE)

Ce sont des poissons des côtes des mers chaudes, abondant dans les tropiques et plus particulièrement dans les récifs de corail. Ils sont essentiellement herbivores et se nourrissent d'algues qu'ils arrachent avec la mâchoire et les mâchent avec le bas comme s'ils avaient des dents dans la gorge.

Quelques neuf genres et environ 85 espèces sont connus. Ces espèces se trouvent sur les côtes du Golfe de Guinée.

- Perroquet de Guinée : *Scarus hoefleri*

VIVES (TRACHINIDAE)

Ces poissons que l'on trouve dans la Méditerranée, la Mer Noire et l'Atlantique oriental, vivent au fond, d'habitude dans les eaux peu profondes, et sont souvent plus ou moins enterrés dans le sable. Ils

water, often lying more or less buried in the sand. They feed mainly upon small fishes and crustaceans. The poison spines are capable of inflicting a very painful wound, and in extreme cases fishermen have died from heart failure following a 'sting' from one of these fishes. The treatment, however, is very simple, and the injection of a few minims of a 5 % solution of permanganate of potash (Condy's fluid) into the wound provides immediate relief and prevents inflammation.

Only two genera are known, with comparatively few species, of which six occur on the coast of the Gulf of Guinea and two were recorded in Benin.

- Starry weever: *Trachinus radiatus*

DUCKBILLS (PERCOPHIDAE)

Placed in the family Bembropsidae by Irvine. Now considered a subfamily within the Percophidae.

The fishes of the subfamily Bempropinae live on the sea bottom in rather deep water, in the Indian, Pacific, and Atlantic Oceans. Four species of Bembrops are reported off West Africa, namely, *Bembrops caudimacula*, *B. heterurus*, *B. greyi* and *B. cadenati*.

se nourrissent de petits poissons et de crustacés essentiellement. L'épine est venimeuse et peut blesser très douloureusement et dans des cas extrêmes, les pêcheurs meurent de crise cardiaque suite à une « piqûre » de l'un de ces poissons. Le traitement est toutefois très simple et l'injection de quelques milligrammes d'une solution 5 % de permanganate de potassium (liquide de Condy) dans la blessure soulage sans tarder et évite les inflammations. Seul deux genres sont connus avec relativement peu d'espèces dont six se trouvent sur les côtes du Golfe de Guinée et deux au Bénin.

■ Vive à tête rayonnée : *Trachinus radiatus*

ORNITHORIYNQUES (PERCOPHIDAE)

Placés dans la famille de Bembropsidés par Irvine. Aujourd'hui considérés comme une sous-famille des Percophidés.

Les poissons de la sous-famille des Bempropinés vivent au fond de la mer dans des eaux plutôt profondes, dans les Océans indiens, pacifiques et atlantiques. Quatre espèces de Bemprops se trouvent au large de l'Afrique occidentale, à savoir, *Bembrops caudimacula*, *B. heterurus*, *B. greyi* et *B. cadenati*.

STARGAZERS (URANOSCOPIDAE)

Found on the coasts of tropical and subtropical seas, generally where the bottom is sandy. Some eight genera and about 50 species are known, of which three species probably occur along the Gulf of Guinea coast, one of which was recorded by Irvine from the coast of Ghana. The other two species which may be expected are the Longspine stargazer (*Uranoscopus albesca*) and the West African stargazer (*U. cadenati*).

■ Whitespotted stargazer: *Uranoscopus polli*

SURGEONFISHES (ACANTHURIDAE)

Herbivorous fishes of tropical seas. The tail-spine, when erected, is capable of inflicting severe gashes when the tail is lashed from side to side. Some of the larger species are esteemed as food.

Six genera and about 72 species are known, of which one has been recorded from the mainland coast of West Africa.

■ Monrovia doctorfish: *Acanthurus monroviae* (Planche 5)

URANOSCOPE (URANOSCOPIDAE)

On les trouve sur les côtes des mers tropicales et subtropicales, en général sur fond de sable. Quelques huit genres et environ 50 espèces sont connus dont trois se trouvent probablement le long des côtes du Golfe de Guinée et Irvine a signalé une espèce sur les côtes du Ghana. Les deux autres espèces que l'on peut s'attendre à trouver sont les Uranoscopes à longues épines (*Uranoscopus albesca* et l'uranoscope d'Afrique occidentale (*U. cadenati*).

■ Uranoscope à points blancs : *Uranoscopus polli*

CHIRURGIENS (ACANTHURIDAE)

Poissons herbivores des mers tropicales. L'épine de queue, lorsqu'elle se dresse, peut infliger de très graves coupures lorsque la queue bat d'un côté à l'autre. Certaines des espèces les plus grandes sont très prisées pour leur chair.

Six genres et environ 72 espèces sont connues dont une a été trouvée sur les côtes d'Afrique occidentale.

■ Chirurgien chas-chas : *Acanthurus monroviae* (Planche 5)

HAIRTAILS, CUTLASSFISHES, FROSTFISHES AND SCABBARDFISHES (TRICHIURIDAE)

Predacious fishes, swimming near the surface in tropical and subtropical seas. They feed mainly upon other fishes. Some of the species reach a large size and are used as food.

Nine genera and 32 species are known, of which four occur off the mainland coast of tropical West Africa.

■ Largehead hairtail: *Trichiurus lepturus* (Planche 5)

MACKERELS AND TUNAS (SCOMBRIDAE)

These are active, predacious fishes, mostly swimming near the surface of the sea, in tropical and temperate parts of the world. Many of them grow to a large size, and nearly all are valued as food. Some are popular as sporting fishes.

Fifteen genera and about 50 species are recognized, of which about eleven have been recorded from the Gulf of Guinea. On average about 450 000 t of scombrids are caught in the region each year, making this family one of the most important fishery groups.

■ Chub mackerel: *Scomber japonicus*

■ Bigeye tuna: *Thunnus obesus*

CEINTURES D'ARGENT, SABRES, GADES ET LEPIDOPES (TRICHIURIDAE)

Poissons de proie, nageant près de la surface dans les mers tropicales et subtropicales. Ils se nourrissent essentiellement d'autres poissons. Certaines des espèces atteignent une grande taille et sont consommées.

Neuf genres et 32 espèces sont connus dont quatre se trouvent au large des côtes d'Afrique occidentale.

- Poisson sabre commun : *Trichiurus lepturus* (Planche 5)

MAQUEREAUX ET THONS (SCOMBRIDAE)

Ces poissons sont des **prédateurs**⁷ actifs, nageant essentiellement près de la surface de la mer dans les parties tropicales et tempérées du monde. Parmi eux ils sont nombreux à atteindre une grande taille et presque tous sont prisés pour leur chair. Certains sont prisés pour la pêche sportive.

Quinze genres et environ 50 espèces sont reconnus dont environ onze ont été trouvées dans le Golfe de Guinée. En moyenne environ 450 000 t de scombridés sont pêchées dans la région chaque année, faisant de cette famille un des groupes pêchés les plus importants.

- Little tunny: *Euthynnus alletteratus*
- Bullet tuna: *Auxis rochei* (Planche 5)
- West African Spanish mackerel: *Scomberomorus tritor* (Planche 5)

BILLFISHES, SPEARFISHES, MARLINS AND SAILFISHES (ISTIOPHORIDAE)

Sometimes considered a subfamily of the Xiphiidae.

Three genera and about 11 species are known, of which one occurs in inshore waters along the mainland coast of tropical West Africa and was recorded from Ghana by Irvine. Three or four other istiophorid species are likely to occur in offshore waters.

- Atlantic sailfish: *Istiophorus albicans*

SWORDFISHES (XIPHIIDAE)

There is only one genus known, and a single species, which is widely distributed in warm seas.

- Swordfish: *Xiphias gladius*

- Maquereau espagnol : *Scomber japonicus*
- Thon obèse : *Thunnus obesus*
- Thonine commune : *Euthynnus alletteratus*
- Bonitou : *Auxis rochei* (Planche 5)
- Thazard blanc : *Scomberomorus tritor* (Planche 5)

PANNEAUX, FLECHES, MARLINS ET VOILIERS (ISTIOPHORIDAE)

Parfois considérés comme une sous-famille des Xiphiidés.

Trois genres et environ 11 espèces sont connus dont une se trouve dans les eaux intérieures le long des côtes d'Afrique tropicale et a été trouvée par Irvine au Ghana. Trois ou quatre autres espèces istiophorides sont susceptibles de se trouver dans les eaux ouest africaines.

- Voilier de l'Atlantique : *Istiophorus albicans*

ESPADONS (XIPHIIDAE)

Il n'y a qu'un genre connu et une seule espèce qui est très largement réparties dans les eaux chaudes.

- Espadon : *Xiphias gladius*

GOBIES (GOBIIDAE)

A few gobies occur in deep water and a few are found at the surface, but the vast majority live in rock-pools between tide-marks. Many of the species enter estuaries and even ascend rivers, and a number are permanently resident in fresh water. The diet is mainly carnivorous, including small fishes, crustaceans, worms, etc. Few of them are large enough to be of value as food.

Over 210 genera and almost 1 900 species are known from tropical and temperate seas, of which at least 23 occur on the mainland coast of tropical West Africa and five were recorded from Ghana by Irvine. Irvine included the mudskipper *Periophthalmus* in the Gobiidae, where it is now generally considered to belong, although it has often been placed in its own family Periophthalmidae. We consider it under the Gobiidae.

- Frillfin goby (AFS): *Bathygobius soporator*
- Schlegel's goby: *Porogobius schlegelii*
- Brown goby: *Chonophorus lateristriga*
- African goby: *Gobioides africanus*
- Atlantic mudskipper: *Periophthalmus papilio*

PLANCHE 5



Monodactylus sebae



Chaetodipterus goreensis



Drepane africana



Chaetodon hoefleri



Acanthurus monroviae



Trichiurus lepturus



Auxis thazard



Scomberomorus tritor

GOBIES (GOBIIDAE)

Quelques gobies se trouvent dans les eaux profondes et de rares spécimens se trouvent à la surface mais la grande majorité vit dans des bassins rocheux. De nombreuses espèces pénètrent dans les estuaires et remontent même les fleuves et un certain nombre vit dans les eaux douces en permanence. Ces poissons sont essentiellement carnivores et mangent de petits poissons, des crustacés, des vers, etc. Quelques rares spécimens sont assez grands pour être cuisinés. Plus de 210 genres et presque 1 900 espèces sont connus dans les mers tropicales et tempérées dont au moins 23 se trouvent sur les côtes d'Afrique occidentale et cinq ont été trouvées au Ghana par Irvine. Irvine a inclus le *Periophthalmus* dans les Gobiidés, bien qu'il ait souvent été mis dans la famille des Périophthalmidés. Nous le considérons dans la famille des Gobiidés.

- Frillfin goby (AFS) : *Bathygobius soporator*
- Schlegel's goby : *Porogobius schlegelii*
- Brown goby : *Chonophorus lateristriga*
- African goby : *Gobioides africanus*
- Sauter de vase atlantique : *Periophthalmus papilio*

LABRISOMIDS (LABRISOMIDAE)

They are mostly carnivorous fishes, living near the shore in tropical seas. Some 16 genera and about 100 species are known, of which one has been recorded from the mainland coast of tropical West Africa.

- Hairy blenny: *Labrisomus nuchipinnis*

COMBTOOTH BLENNIES (BLENNIIDAE)

Another nine species of combtooth blennies may be expected off the mainland coast of tropical West Africa. Ex.

- Molly miller: *Scartella cristata*

CUSK EELS AND BROTULAS (OPHIDIIDAE)

Placed in the family Brotulidae by Irvine (2001). Almost 50 genera and about 210 species are known, mainly from the depths of the sea (continental slope, bathyal and abyssal depths), but the family also includes some forms from coastal waters of tropical seas, as well as one or two freshwater forms from the caves of Cuba.

- Bearded brotula: *Brotula barbata*

LABRISOMIDES (LABRISOMIDAE)

Ce sont essentiellement des poissons carnivores vivant près des côtes des mers tropicales. Quelques 16 genres et environ 100 espèces sont répertoriés dont une a été trouvée au large des côtes d'Afrique tropicale.

- Hairy blenny : *Labrisomus nuchipinnis*

BLENNIES A DENT DE PEIGNE (BLENNIIDAE)

On peut s'attendre à trouver neuf autres espèces de blennies à dent de peigne au large des côtes d'Afrique tropicale.

- Molly miller : *Scartella cristata*

ANGUILLES CUSK ET BROTULAS (OPHIDIIDAE)

Classés dans la famille des Brotulidés par Irvine (2001). Presque 50 genres et environ 210 espèces sont répertoriés, essentiellement dans les profondeurs de la mer (pente continentale, profondeurs bathyale et abyssales) mais la famille comprend aussi certaines formes que l'on trouve dans les eaux côtières des mers tropicales ainsi que une ou deux formes d'eau douce dans les grottes de Cuba en Amérique.

- Brotula barbée : *Brotula barbata*

BUTTERFISHES AND FIATOLAS (STROMATEIDAE)

Many of these fishes are pelagic in habit, and feed on small crustaceans and other minute animals. Three genera and about 13 species are known, of which one occurs on the coast of the Gulf of Guinea.

- Butterfish: *Stromateus fiatola*

BARRACUDAS (SPHYRAENIDAE)

These are voracious fishes, feeding on other kinds of fishes. They are very bold, and are much feared by bathers, who have sometimes been attacked without warning. The powerful jaws and teeth of these fishes are capable of inflicting terrible and often fatal injuries. Species of *Sphyaena* may enter mouths of rivers and even lagoons.

There is only one genus (*Sphyaena*) with about 20 species. Four species occur in the Gulf of Guinea and two or three were reported from Ghana by Irvine. On average about 6 000 t of barracuda are caught in the region each year.

- European barracuda: *Sphyaena sphyaena*
- Guachanche barracuda: *Sphyaena guachancho*

BEURRES ET FIATOLES (STROMATEIDAE)

Beaucoup de ces poissons ont des habitudes pélagiques et se nourrissent de petits crustacés et autres minuscules animaux.

Trois genres et environ 13 espèces sont répertoriés dont une se trouve sur les côtes du Golfe de Guinée.

- Fiatole : *Stromateus fiatola*

BARRACUDAS (SPHYRAENIDAE)

Ce sont des poissons voraces qui se nourrissent d'autres poissons. Ils sont très craints des baigneurs qui ont parfois été attaqués sans aucun signal précurseur. Les mâchoires puissantes et les dents de ces poissons peuvent infliger de terribles blessures qui sont souvent mortelles. Les espèces de *Sphyraena* peuvent pénétrer dans l'embouchure des fleuves et même des lagons.

Il n'existe qu'un genre (*Sphyraena*) qui compte environ 20 espèces. Quatre espèces se trouvent dans le Golfe de Guinée et deux ou trois ont été répertoriées au Ghana par Irvine. En moyenne environ 6 000 t de barracudas sont pêchées dans la région chaque année.

- Bécune européenne : *Sphyraena sphyraena*
- Bécune guachanche : *Sphyraena guachancho*

GREY MULLET (MUGILIDAE)

These are coastal fishes of all tropical and temperate seas, especially abundant in bays and estuaries. Many of the species enter fresh water, and a few are confined to this **habitat**². They feed very largely on decomposed animal, and vegetable matter contained in mud, but may also eat small shellfish or scrape the green seaweeds off stones or the piles of piers.

Nearly all the members of this family are valued as food. About 17 genera and about 70-80 species are known. On average about 10 000 t of grey mullets are caught in the region each year.

- Flathead grey mullet: *Mugil cephalus* (Planche 6)
- Banana mullet: *Mugil bananensis*
- Thinlip grey mullet: *Liza ramada*
- Grooved mullet: *Liza dumerilii*

THREADFINS (POLYNEMIDAE)

These are fishes of sandy shores of tropical countries, some of which enter rivers. Some of the species reach a large size and are valued as food fishes, while the air-bladders of some provide isinglass.

MULLETS GRIS (MUGILIDAE)

Ce sont des poissons côtiers de toutes les mers tropicales et tempérées, plus particulièrement abondants dans les baies et les estuaires. De nombreuses espèces pénètrent dans les eaux douces et quelques-unes sont confinées dans cet **habitat**². Ils se nourrissent très largement de matières animales décomposées et de matières végétales contenues dans la vase mais ils mangent aussi de petits coquillages ou grattent les algues vertes sur les pierres ou les poteaux des pontons.

Presque tous les membres de cette famille sont recherchés pour leur chair. Environ 17 genres et environ 70-80 espèces sont répertoriés. En moyenne environ 10 000 t de mullets gris sont pêchées dans la région chaque année.

- Mulet cabot (atoko: Yoruba) : *Mugil cephalus* (Planche 6)
- Mulet banane : *Mugil bananensis*
- Mulet porc : *Liza ramada*.
- Mulet bouri : *Liza dumerilii*

CAPITAINES (POLYNEMIDAE)

Ce sont des poissons des côtes de sable des pays tropicaux dont certains pénètrent dans les fleuves. Certaines des espèces peuvent

About seven genera and 35 species are known, of which three occur off Benin and neighbouring countries in West Africa. All three species are important to local fisheries. On average about 24 000 t of threadfins are caught in the region each year, making them very important to demersal fisheries.

- Giant African threadfin: *Polydactylus quadrifilis* (Planche 6)
- Lesser African threadfin: *Galeoides decadactylus* (Planche 6)

SCORPIONFISHES (SCORPAENIDAE)

These are carnivorous, bottom-living fishes, frequenting rocky shores all over the world. Many of them are valued as food. Some are viviparous.

About 56 genera and 390 species are known, of which about nine species occur in shallow (< 200 m deep) waters along the mainland coast of tropical West Africa and four were recorded by Irvine from the coast of Ghana. Several other species occur in deepwater offshore. On average about 2 200 t of scorpionfishes are caught in the region each year.

- Ghanaian rockfish: *Pontinus accraensis*
- Senegalese rockfish: *Scorpaena laevis* (Planche 6)

devenir très grandes et sont prisées pour leur chair alors que la vésicule aérienne de certaines espèces donne l'ichtyocolle.

Environ sept genres et 35 espèces sont répertoriés dont trois se trouvent au large du Bénin et des pays voisins en Afrique occidentale. Toutes les trois espèces sont importantes pour la pêche locale. En moyenne environ 24 000 t de capitaines sont pêchées dans la région chaque année.

- Gros capitaine : *Polydactylus quadrifilis* (Planche 6)
- Petit capitaine (okpukpu: Yoruba) : *Galeoides decadactylus* (Planche 6)

SCORPIONS (SCORPAENIDAE)

Ce sont des poissons carnivores, qui vivent dans les profondeurs et fréquentent les côtes rocheuses dans le monde entier. Ils sont nombreux à être prisés pour leur chair. Certains sont vivipares.

Environ 56 genres et 390 espèces sont répertoriés dont neuf espèces se trouvent dans les eaux peu profondes (< 200 m) le long des côtes d'Afrique tropicale et quatre sont répertoriées par Irvine au large des côtes du Ghana. Plusieurs autres espèces se trouvent dans les eaux profondes. En moyenne environ 2 200 t de scorpions sont prises dans la région chaque année.

GURNARDS (TRIGLIDAE)

About 10 genera and 70 species are known, mostly from warm seas, of which five species occur on the mainland coast of tropical West Africa.

- Gabon gurnard: *Chelidonichthys gabonensis*

FLYING GURNARDS (DACTYLOPTERIDAE)

There are two genera and about seven species, all from tropical seas, of which one is found on the coast of the Gulf of Guinea.

- Flying gurnard: *Dactylopterus volitans*

SPINY TURBOTS (PSETTODIDAE)

A single genus and two species are known from West Africa, of which one occurs on the coast of Ghana and other Gulf of Guinea countries.

- Spottail spiny turbot: *Psettodes belcheri* (Planche 6)

LEFTEYE FLOUNDERS (BOTHIDAE)

This is a large family, including 20 genera and about 115 species of carnivorous fishes from most of the seas of the world. Nine species occur in the Gulf of Guinea (although two of these tend

- Rascasse d'Accra ; oko: Yoruba. *Pontinus accraensis*
- Rascasse du Sénégal : *Scorpaena laevis* (Planche 6)

GRONDINS (TRIGLIDAE)

Environ 10 genres et 70 espèces sont répertoriés, la plupart dans les eaux chaudes dont cinq espèces se trouvent sur les côtes d'Afrique occidentale.

- Grondin du Gabon : *Chelidonichthys gabonensis*

POULES DE MER (DACTYLOPTERIDAE)

Il y a deux genres et environ sept espèces, tous des mers tropicales, dont une se trouve sur les côtes du Golfe de Guinée.

- Poule de mer : *Dactylopterus volitans*

TURBOTS EPINEUX (PSETTODIDAE)

Un seul genre et deux espèces sont répertoriés comme venant d'Afrique tropicale, dont une se trouve sur les côtes du Ghana et autres pays du Golfe de Guinée.

- Turbot épineux tacheté : *Psettodes belcheri* (Planche 6)

to occur only in waters over 100 m deep).

- Channel flounder: *Syacium micrurum*
- Smooth flounder: *Citharichthys stampflii* (Planche 6)

SOLES (SOLEIDAE)

Soles are found in most tropical and temperate seas, usually close to the shore in sandy places. They feed mainly at night, spending the day on the bottom buried in the sand.

About 20 genera and 90 species are known, of which at least five occur in inshore waters in the Gulf of Guinea, but only one was recorded from the coast of Ghana and Benin. On average about 10 000 t of soles appear to be caught in the region each year.

- Portuguese sole: *Synaptura lusitanica* (Planche 6)

TONGUEFISHES AND TONGUESOLES (CYNOGLOSSIDAE)

Three genera and about 110 species are known, of which seven occur in inshore waters off the mainland coast of tropical West Africa and one was recorded (under two different names) from Ghana by Irvine. One or two other species occur in deep waters (> 200 m depth) offshore. On average about 5 000 t of

PLANCHE 6



Mugil cephalus



Polydactylus quadrifilis



Galeoides decadactylus



Scorpaena laevis



Psettodes belcheri



Citharichtys stampflii



Synaptura lusitanica



Cynoglossus senegalensis



Echeneis naucrates

FAUSSES LIMANDES A ŒIL GAUCHE (BOTHIDAE)

C'est une grande famille qui comprend 20 genres et environ 115 espèces de poissons carnivores de la plupart des mers du monde. Neuf espèces se trouvent dans le Golfe de Guinée (bien que deux d'entre elles semblent préférer les eaux de plus de 100 m de profondeur).

- Fausse limande paté : *Syacium micrurum*
- Perpeire lisse : *Citharichthys stampflii* (Planche 6)

SOLES (SOLEIDAE)

Les soles se trouvent dans la plupart des mers tropicales et tempérées, en général proche des côtes dans les endroits où il y a du sable. Elles se nourrissent essentiellement la nuit et passent la journée enterrée dans le sable du fond.

Environ 20 genres et 90 espèces sont répertoriés dont au moins cinq se trouvent dans les eaux intérieures dans le Golfe de Guinée mais seule une a été répertoriée sur les côtes du Ghana et du Bénin. En moyenne environ 10 000 t de soles sont pêchées dans la région chaque année.

- Sole-ruardon commune : *Synaptura lusitanica* (Planche 6)

tonguesoles are caught in the region each year.

- Senegalese tonguesole: *Cynoglossus senegalensis* (Planche 6)

REMORAS AND SHARKSUCKERS (ECHENEIDIDAE)

The remoras feed mainly upon larger fishes, which they chase in the water, and they merely attach themselves to larger fishes or marine animals to obtain transport from one feeding ground to another. Fishermen in various parts of the world make use of this habit to catch turtles and other animals, keeping buckets in their canoes containing captive remoras with a long line attached to a ring in the tail. The remora is released and when it is firmly attached to a turtle both are played carefully until the latter is drawn within reach of the boat.

Four genera and eight species are known from tropical seas, of which seven may be encountered in the Gulf of Guinea.

- Live sharksucker: *Echeneis naucrates* (Planche 6)

TRIGGERFISHES (BALISTIDAE)

These are mainly tropical fishes and are found close inshore, being especially abundant in the neighbourhood of coral reefs. The powerful teeth enable them to bore holes through the

LANGUES ET SOLES-LANGUES (CYNOGLOSSIDAE)

Trois genres et environ 110 espèces sont répertoriés dont sept se trouvent dans les eaux intérieures au large des côtes d'Afrique tropicale et une a été répertoriée (sous deux noms différents) au large du Ghana par Irvine. Une ou deux autres espèces se trouvent dans les eaux profondes (> 200 m de profondeur). En moyenne environ 5 000 t de soles-langues sont pêchées chaque année dans la région.

- Sole-langue sénégalaise : *Cynoglossus senegalensis* (Planche 6)

REMORAS ET AVALEURS DE REQUINS**(ECHENEIDIDAE)**

Les rémoras se nourrissent essentiellement de plus grands poissons qu'ils chassent dans l'eau et ils s'attachent pratiquement aux plus grands poissons ou animaux marins pour profiter du transport. Les pêcheurs, dans différents endroits du monde, se servent de cette habitude pour attraper des tortues et autres animaux, conservant des sceaux dans leurs canoës qui contiennent des rémoras captifs avec un long fil attaché à un anneau dans la queue. Le rémora est relâché et quand il est bien attaché à une tortue, les deux sont soigneusement repêchées près du bateau.

Quatre genres et huit espèces sont répertoriés dans les mers

shells of molluscs and to devour the animals inside.

Some 11 genera and about 40 species are known, of which four are likely to be found in the Gulf of Guinea and two were recorded in Benin. On average about 75 t of triggerfishes are reported to be caught in the region each year.

- Bluespotted triggerfish: *Balistes punctatus* (Planche 7)
- Grey triggerfish: *Balistes caprisus* (Planche 7)

TRUNKFISHES (OSTRACIIDAE)

These are smallish fishes, moving sluggishly, and found on the shores of most tropical seas. Seven genera and about 20 species are known, of which two occur in the Gulf of Guinea and one was reported by Irvine. The Guinea cowfish (*Acanthostracion guineensis*) appears to occur from Senegal to the Gulf of Guinea.

- Island cowfish: *Acanthostracion notacanthus*

PUFFERFISHES (TETRAODONTIDAE)

Some 19 genera and about 120 species are known from tropical and subtropical seas, some of which enter rivers and a few are resident permanently in fresh water. As a rule these fishes



Balistes punctatus



Balistes capriscus



Lagocephalus laevigatus



Ehippion guttifer



Batrachoides liberiensis

tropicales dont sept peuvent se trouver dans le Golfe de Guinée.

■ Rémora commun : *Echeneis naucrates* (Planche 6)

BALISTES (BALISTIDAE)

Ce sont essentiellement des poissons tropicaux et on les trouve près des côtes intérieures, ils abondent plus particulièrement dans le voisinage des récifs de corail. Les dents puissantes leur permettent de creuser des trous dans les coquilles des mollusques et de dévorer l'animal à l'intérieur.

Quelques 11 genres et environ 40 espèces sont répertoriés dont quatre sont susceptibles de se trouver dans le Golfe de Guinée et deux sont répertoriés au Bénin. En moyenne environ 75 t de balistes sont pêchées dans la région chaque année.

■ Baliste à taches bleues : *Balistes punctatus* (Planche 7)

■ Baliste cabri : *Balistes capriscus* (Planche 7)

POISSONS TRONCS (OSTRACIIDAE)

Ce sont des poissons plutôt petits qui se déplacent lentement et on les trouve sur les côtes de la plupart des mers tropicales. Sept genres et environ 20 espèces sont répertoriés dont deux dans le Golfe de Guinée et une a été répertoriée par Irvine. Le lamantin de Guinée

are not edible, and some of the species are known to be highly poisonous.

Six species are known from Gulf of Guinea (although one is only likely to occur well offshore); two of these were recorded in Benin. Sporadic catches of up to around 125 t per year of pufferfishes have been reported from the region.

■ Smooth puffer: *Lagocephalus laevigatus* (Planche 7)

■ Rickly puffer: *Ehippion guttifer* (Planche 7)

PORCUPINEFISHES, SPINY PUFFERS AND BURRFISHES (DIODONTIDAE)

They feed very largely on corals and shellfish, and are found in most tropical seas. Six genera and about 19 species are known, of which five occur on the coasts of the Gulf of Guinea (although one species is a pelagic oceanic one and so is only likely to be found well offshore). One species was recorded in Benin.

■ Porcupinefish: *Diodon hystrix*

TOADFISHES (BATRACHOIDIDAE)

Carnivorous bottom-living fishes, living on the coasts in tropical and subtropical seas. They feed mainly upon other fishes,

(*Acanthostracion guineensis*) semble se trouver du Sénégal jusqu'au Golfe de Guinée.

- Island cowfish : *Acanthostracion notacanthus*

COMPÈRES (TETRAODONTIDAE)

Quelques 19 genres et environ 120 espèces sont répertoriés dans les mers tropicales et subtropicales et certaines pénètrent dans les fleuves, quelques rares spécimens élisent domicile en eau douce. En règle générale, ces poissons ne sont pas comestibles et certaines espèces sont mêmes très venimeuses.

Six espèces se trouvent du Golfe de Guinée (bien qu'une soit uniquement susceptible de se trouver au large des côtes) ; deux d'entre elles ont été répertoriées au Bénin. Des prises de compères sporadiques pouvant aller jusqu'à 125 t par an ont été enregistrées dans la région.

- Compère lisse : *Lagocephalus laevigatus* (Planche 7)
- Compère à points blancs : *Ephippion guttifer* (Planche 7)

HERISSONS DES MERS, COMPÈRES EPINEUX ET RONFLEURS (DIODONTIDAE)

Ils se nourrissent essentiellement de coraux et de coquillages et on les trouve dans la plupart des mers tropicales. Six genres et environ 19 espèces sont répertoriés dont cinq se trouvent sur les côtes du Golfe de Guinée (bien qu'une espèce soit océanique pélagique et donc uniquement susceptible de se trouver bien au large des côtes). Une espèce a été répertoriée au Bénin. Ex.

- Porc-épique boubou : *Diodon hystrix*

CRAPAUDS (BATRACHOIDIDAE)

Poissons carnivores, vivant au fond sur les côtes des mers tropicales et subtropicales. Ils se nourrissent essentiellement d'autres poissons, de coquillages et de crustacés.

Quelques 19 genres et environ 70 espèces sont répertoriés dont quatre se trouvent dans le golfe de Guinée (une étant répertoriée du Gabon jusqu'en Angola uniquement). Deux ont été répertoriées au Bénin.

- Crapaud poilu : *Batrachoides liberiensis* (Planche 7)
- Crapaud lusitanien : *Halobatrachus didactylus*

shellfish and crustaceans.

Some 19 genera and about 70 species are known, of which four occur in the Gulf of Guinea (one being recorded from Gabon to Angola only). Two were recorded in Benin.

- Hairy toadfish: *Batrachoides liberiensis* (Planche 7)
- Lusitanian toadfish: *Halobatrachus didactylus*

LES AMPHIBIENS

7.5

Diversité des amphibiens au Bénin : situation actuelle et futur

S. Gilles A. NAGO
Johannes PENNER
Brice SINSIN
Mark-Oliver RÖDEL

INTRODUCTION

Si on compare avec certains autres pays africains, les investigations herpétologiques en Afrique occidentale ont débuté au milieu des années 1900, essentiellement sous la houlette de chercheurs allemands. Toutefois, la faune amphibiennne du Bénin reste relativement peu étudiée. Nous sommes conscients que seules quelques rares études traitent des amphibiens de ce pays. Dans le cadre du projet BIOTA, nous avons commencé à poursuivre les investigations vers la fin de 2004 en nous concentrant plus particulièrement sur certaines régions clés. Il s'agit, au nord du Bénin, de la Réserve Biosphère de Pendjari et de son environnement ; et au sud du Bénin, la forêt classée de Lama et la forêt de Lokoli

gérée par la communauté. Dans ces zones, nous avons réussi à enregistrer 26 espèces supplémentaires dans de nouveaux dossiers. La diversité spécifique des amphibiens du Bénin est actuellement de 51 espèces.

DIVERSITE ET REPARTITION DES AMPHIBIENS AU BENIN

A l'heure actuelle, nos recherches se poursuivent sur les amphibiens du Bénin et peuvent révéler la présence de nouvelles espèces. La richesse spécifique actuelle s'élève à 51 espèces couvrant dix familles que sont les Arthrolpetidae, Bufonidae, Dicroglossidae, Hemisotidae, Hyperoliidae, Microhylidae, Phrynobatrachidae, Pipidae, Ptychadenidae et les Ranidae.

Comme le Bénin est situé dans la Dahomey Gap, bande d'interruption de la forêt tropicale en Afrique de l'Ouest, il avait généralement été admis que la **biodiversité**⁷ devait y être comparativement peu importante. Seul trois régions au Bénin peuvent être considérées comme bien connues pour leur faune amphibiennne. Tout d'abord, et de loin la zone la plus riche en espèces, on trouve la Réserve de Biosphère de la Pendjari qui compte à ce jour 32 espèces, c'est-à-dire plus d'espèces que toute l'Europe centrale et occidentale.

Benin's amphibian list comprises about 51 species.

DIVERSITY AND DISTRIBUTION OF AMPHIBIAN SPECIES IN BENIN

While our investigations on amphibians are ongoing and may reveal further species, the country's current specific richness covers ten families which are Arthrolpetidae, Bufonidae, Dicroglossidae, Hemisotidae, Hyperoliidae, Microhylidae, Phrynobatrachidae, Pipidae, Ptychadenidae, and Ranidae. As Benin is situated in the **Dahomey Gap**⁷, a natural gap in the coastal West African rainforest belt, it was generally assumed to have comparatively low **biodiversity**⁷. This seems to be wrong. Only three areas in Benin can be regarded as well known concerning their amphibian fauna. First of all and so by far the most species rich area is the Pendjari Reserve. With a species count of 32 species, the reserve has more amphibians species as whole middle and western Europe.

The frog fauna of the Pendjari area comprises an interesting mixture of species more confined to humid savannas, as e.g. *Phrynomantis microps* (Fig. 7.19) and *Leptopelis viridis* (Fig. 7.20), as well as typical elements of very dry savannas, such as *Bufo*

AMPHIBIANS

Amphibian diversity in Benin: current state and outlook

INTRODUCTION

In comparison to some other African regions herpetological investigations in West Africa started in the mid 1900s, mainly by German researchers. However, the amphibian **fauna**⁷ of Benin is still poorly investigated. We are aware of only few surveys dealing with the amphibians of this country. In the course of the BIOTA⁷-Project we started further investigations in late 2004. The BIOTA project was especially focusing on some key areas. These are the Pendjari Biosphere Reserve and its surroundings in northern Benin; and, the state forest of Lama and the community forest of Lokoli in southern Benin. In these areas we recorded 26 species so far unknown for Benin. To date,

Egalement très connues sont la forêt marécageuse de Lokoli et la forêt dense semi-décidue⁷ de la Lama.

La faune amphibienne de la zone de Pendjari est composée d'un mélange d'espèces intéressantes plus confinées aux savanes humides, par exemple *Phrynomantis microps* (Fig. 7.19) et *Leptopelis viridis* (Fig. 7.20), ainsi que des espèces typiques de savanes très sèches, comme *Bufo pentoni* (Fig. 7.21).

Les forêts du sud sont peuplées d'espèces qui, dans d'autres parties de l'Afrique occidentale, vivent traditionnellement dans des forêts dégradées ou dans la zone de transition entre forêt et savane. Les véritables espèces de forêt tropicale sont extrêmement rares. Un des quelques rares exemples est la grenouille des arbres, *Hyperolius sylvaticus*. Cependant, des travaux récents ont montré que même dans une petite forêt semi-décidue peut abriter des espèces inattendues. C'est le cas par exemple d'une véritable grenouille forestière arboricole, l'*Hyperolius torrentis* (Fig. 7.22) - qui était connu jusqu'à présent seulement dans la région de la forêt tropicale sur la frontière montagneuse entre le Ghana et le Togo - dans un tout petit espace forestier, proche d'une chute d'eau dans la savane au sud de la chaîne de l'Atakora. Des investigations supplémentaires sur l'herpétofaune du Bénin devraient donc se concentrer sur les

pentoni (Fig. 7.21). Also better known are the permanently inundated Lokoli forest and the semi-deciduous⁷ Lama forest.

The forests in the south are inhabited by species that, in other parts of West Africa, typically either occupy degraded forest or the transition zone between forest and savanna. Real rainforest species are very rare. One of the very few examples is the tree frog *Hyperolius sylvaticus*. However, recent studies showed that even in small and semideciduous forest many so far unexpected species may exist. This is the case of a real forest tree frog, *Hyperolius torrentis* (Fig. 7.22). Until recently it was only known from the rainforest zone on the mountainous border between Ghana and Togo. During BIOTA we detected the species in a

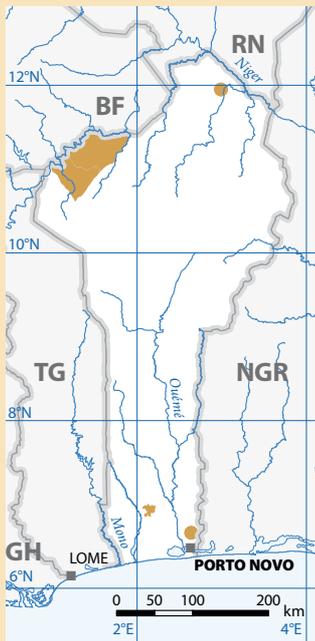
Fig. 7.19: *Phrynomantis microps*, Réserve de Biosphère de la Pendjari. MRO

Fig. 7.20: *Leptopelis viridis*, Réserve de Biosphère de la Pendjari. MRO

Fig. 7.21: *Bufo pentoni*, male, Réserve de Biosphère de la Pendjari. MRO

Fig. 7.22: *Hyperolius torrentis*, Chutés de Kota, Bénin. MRO





Région de recherche Study area

Carte 7.3: Les zones étudiées au Bénin.

Map 7.3: Study areas in Benin.

types d'habitats extraordinaires comme les forêts, les marécages et les chutes d'eau dans la savane, les **inselbergs**⁷ dans les zones de végétation humide au centre du Bénin et plus particulièrement dans toute sorte de forêts naturelles dans le pays.

Dans la continuation des activités du projet BIOTA, il est prévu un projet national d'évaluation de la diversité et de la distribution des amphibiens. Un petit musée, actuellement en construction à l'Université d'Abomey-Calavi dans le cadre du projet BIOTA, abritera la collection de référence du pays sur les grenouilles et servira de site de référence à la comparaison scientifique et à la formation, à la fois pour les étudiants et des chercheurs béninois et étrangers.

PROBLEMES DE CONSERVATION ET PERSPECTIVES

On trouve les amphibiens naturellement dans tous les pays subsahariens. La richesse spécifique et l'abondance varient selon les principaux types d'habitats, à l'exception du désert et de l'eau de mer. Les diverses espèces sont la plupart du temps inféodés à un habitat spécifique et supportent mal les changements de milieu. Ceci en fait des bio-indicateurs appropriés, à la fois pour la modification de l'habitat (comme par exemple l'utilisation de la terre agricole

very small forest patch close to a waterfall in the savanna south of the Atakora chain. Further investigations on the herpetofauna of Benin thus should focus on extraordinary habitat types, e.g. forests, swamps and waterfalls in the savanna, **inselbergs**⁷ with humid vegetation in central Benin and especially on all kind of natural forest types throughout the whole country. Building on the BIOTA project a countrywide project of assessing the amphibian diversity and distribution is planned. A small natural history museum at the University of Abomey-Calavi, built within the BIOTA project, will hold the countries reference collection on frogs and will serve as a site for scientific comparison and training, both for national and foreign students and researchers.

CONSERVATION PROBLEMS AND OUTLOOK

Amphibians naturally occur in all in **Sub-Saharan**⁷ countries. With the exception of real desert and sea water they are found with different species richness and abundance in all major habitat types. The various species are most often very habitat specific and not very tolerant to changes. That makes them suitable bio-indicators, both for habitat alteration (as e.g. intensified

agricultural land use and use of chemicals) et pour les changements climatiques. Ces derniers peuvent représenter un véritable défi pour la survie à long terme de nombreuses espèces et des études avancées sur les capacités des diverses espèces à survivre aux changements climatiques extrêmes. Une survie à long terme des amphibiens dans les divers types d'habitat d'Afrique occidentale est aussi indispensable puisque ces animaux rendent des services importants à l'**écosystème**⁷. Les grenouilles adultes consomment de grandes quantités d'arthropodes, y compris des espèces qui sont véritablement nuisibles à l'agriculture. Bien entendu, elles servent aussi de proies importantes pour, par exemple les petits carnivores et certains oiseaux. Leurs larves, les têtards, sont aussi importantes. Ceci concerne plus particulièrement les eaux temporaires des savanes où la plupart des têtards qui s'y nourrissent filtrent l'eau et garantissent ainsi sa bonne qualité. Sans l'alimentation des têtards que la pluie emmène vers les étangs, il y aurait un grand développement des algues qui risqueraient de provoquer un étouffement des étangs. En se nourrissant de ses algues, les têtards deviennent des grenouilles terrestres et rapportent ces aliments sur terre. Actuellement presque aucune espèce d'amphibien du Bénin n'est menacée au niveau international. La conversion actuelle de terre naturelle à

agricultural land use and use of chemicals) as well as for climatic changes. The later might be a real challenge for the long-term survival of many species and in-depth studies of the ability of various species to survive under extreme changing climatic conditions. A long-term survival of amphibians in the various West African habitat types is also much needed as these animals provide important **ecosystem**⁷ services. The adult frogs consume large quantities of **arthropods**⁷, including species that are pest organisms in agriculture. Of course they also serve as important prey for e.g. smaller carnivores and birds. Their larvae, the tadpoles are also important. This concerns especially temporary savanna waters where the mostly filter feeding tadpoles guarantee that the water quality remains high. Without the tadpoles most nutrients, washed into the ponds during every rain, would remain in the water and exploding algal growth would fast led to the die-off of all living organisms in such a pond. The tadpoles feed on these **algae**⁷ and by developing into **terrestrial**⁷ frogs carry the nutrients again onto land. Currently almost none of the Benin amphibian species is threatened on an international level. The ongoing conversion of natural into managed land and the increasing use of agrochemicals

terre gérée et l'augmentation de l'utilisation des substances agrochimiques vont sans aucun doute provoquer le listing de certaines espèces sur la Liste Rouge du Bénin dans le futur. Tout récemment, nous avons détecté les premiers cas de chytride chez des grenouilles du Bénin. La chytride est une **mycose**⁹ qui tue les grenouilles dans le monde entier. La répartition de cette maladie au Bénin n'est pas encore connue et doit être surveillée très soigneusement à l'avenir.

UTILISATION DES AMPHIBIENS

Dans un autre projet BIOTA, l'utilisation des grenouilles pour l'alimentation humaine a été évaluée (voir chapitre 3). Un des sites d'étude a été Malanville, située sur le Niger, à proximité des frontières du Nigeria et du Niger. Malanville semble actuellement être une des principales zones ciblées pour la chasse aux grenouilles. Ceci concerne essentiellement La Grenouille Tigre africaine, *Hoplobatrachus occipitalis*. Des millions de ce type de grenouilles ont été attrapés, tués, séchés et vendus comme aliments au Nigeria. Les pêcheurs locaux et les chasseurs nigériens viennent au Bénin pour la chasse aux grenouilles et sont impliqués dans ce commerce. Il est plus que probable que le nombre de grenouilles ramassées soit durable. Les conséquences de cette situation peuvent être dramatiques

make it likely that several species have to be listed on a Benin Red List. We so far failed to detect the chytrid fungus in Benin frogs. Chytrid is a **fungus**⁹ disease killing frogs worldwide. The distribution of this disease in West Africa is not yet known and should be carefully monitored in the future.

USE OF AMPHIBIANS

In one BIOTA project, the use of frogs for human alimentation was assessed (see chapter 3). One of the study sites was Malanville, situated at the River Niger, close to the borders of Nigeria and Niger. Malanville currently seems to be one of the main target areas for the frog hunt. This mostly concerns the African Tiger Frog, *Hoplobatrachus occipitalis*. Millions of these frogs are caught, killed, dried and sold as food into Nigeria. Both local fishermen and Nigerian hunters travelling to Benin for the frog hunt are involved in this trade. Most likely the amount of harvested frogs is not **sustainable**⁹. That may have dramatic consequences also for the respective ecosystems. The adult frogs consume large quantities of insects and other arthropods, the frog larvae, the tadpoles, are likewise carnivorous and hunt other tadpoles, but as well the larvae of mosquitos, which among

également pour les écosystèmes respectifs. Les grenouilles adultes consomment de grandes quantités d'insectes et autres arthropodes, les larves de grenouilles, les têtards sont également carnivores et chassent d'autres têtards mais également les larves de moustiques qui transmettent entre autres le **parasite**⁹ qui est cause de malaria. La baisse du nombre de grenouilles peut ainsi potentiellement mener à davantage de cas de paludisme dans cette région. Puisque les Grenouilles Tigres se rassemblent souvent sur les berges des fleuves à la saison sèche, où elles sont ensuite attrapées et tuées pour être vendues sur les marchés comme aliments, alors qu'elles devraient dans les conditions normales migrer dans la savane à la saison des pluies, la perte d'espèces sur les bords des fleuves peut même avoir une influence sur des régions situées loin des fleuves. L'étendue de ce commerce de grenouilles doit être soigneusement surveillée et potentiellement contrôlée et gérée. En dehors de leur utilisation alimentaire, les amphibiens sont ramassés et utilisés dans la pêche ainsi qu'en médecine locale et magique.

others transmit the **parasite**⁹ that cause malaria. As the Tiger Frogs often accumulate at the border of rivers in the dry season, where they then get caught and killed for the foods market, normally however would migrate into the savanna in the rainy season, the loss of species at the river edges may even influence areas far from the river. The dimensions of this frog trade should be carefully monitored and potentially controlled and managed. Apart from alimentary use, amphibians are collected and used in fishery, as well as for local medicine and magic.

LES REPTILES

7.6

Crocodiles

Gnanki Nathali KPERA
Brice SINSIN

INTRODUCTION

Seuls reptiles survivants de la classe des dinosaures, les crocodiles se regroupent en 3 familles : Alligatoridae (alligators et caïmans), Crocodylidae (véritables crocodiles) et Ghavialidae (ghavials). Les crocodiles (Crocodylidae) se distinguent des autres crocodiliens notamment par la forme de leur museau triangulaire à mi-chemin entre le museau long et pointu du gavial et celui aplati et ovale de l'alligator. Les Crocodylidae sont représentés par 23 espèces appartenant aux genres *Crocodylus*, *Osteolaemus*, *Mecistops* et *Tomistoma*. Les 3 espèces africaines de crocodiles sont présentes au Bénin (*Crocodylus niloticus*, *Mecistops cataphractus* et *Osteolaemus tetraspis*). La destruction continue des zones humides, la pollution due à

l'utilisation abusive des pesticides², le braconnage et le commerce illégal des crocodiles sont aujourd'hui les causes de leur chute drastique en nombre et de la réduction de leur aire de distribution. Toutes les 3 espèces de crocodiles sont classées en Annexe I des espèces de la CITES au Bénin.

RICHESSSE SPECIFIQUE, STATUT ET DISTRIBUTION DES CROCODILES

Les 3 espèces africaines de crocodiles (*Crocodylus niloticus*, *Mecistops cataphractus* et *Osteolaemus tetraspis*) colonisent les points d'eau du Bénin avec une large abondance (70 %) et distribution de *Crocodylus niloticus* suivi de *Mecistops cataphractus* et *Osteolaemus tetraspis*. Leur habitat² est constitué de rivières, fleuves, lacs, barrages, mares et étangs. Ils affectionnent les points d'eau permanents dont la profondeur est supérieure à 2 m pendant la crue. Il n'est pas rare de les observer près des points d'eau pendant l'étiage lors de leur migration.

■ ***Crocodylus niloticus*** Laurenti UICN : LC
Français : Crocodile du Nil; Fon : Lo ; Bariba : Karakou Kpika
Crocodylus niloticus abonde dans les aménagements d'hydraulique

Osteolaemus, *Mecistops* and *Tomistoma*. The 3 African species of crocodiles are present in Benin (*Crocodylus niloticus*, *Mecistops cataphractus* and *Osteolaemus tetraspis*). The continuous destruction of wetlands, pollution due to the abusive use of pesticides, poaching and the illegal trade of crocodiles are today the causes of their drastic drop in number and the reduction of their area of distribution. All three species of crocodile are classified in the Annex I of species in the CITES of Benin.

SPECIFIC RICHNESS, STATUS AND DISTRIBUTION OF CROCODILES

The 3 African species of crocodiles (*Crocodylus niloticus*, *Mecistops cataphractus* and *Osteolaemus tetraspis*) colonize the water bodies of Benin in great abundance (70 %) with distribution of *Crocodylus niloticus*, followed by *Mecistops cataphractus* and *Osteolaemus tetraspis*. Their habitat² is made up of rivers, dams, pools and ponds. They favour permanent water bodies where the depth is more than 2 m during flooding. It is not rare to

INTRODUCTION

Crocodiles, the only surviving reptiles of the dinosaur class, are grouped into three families: Alligatoridae (alligators and caimans), Crocodylidae (real crocodiles) and Ghavialidae (gavials). The crocodiles (Crocodylidae) are distinguished from other crocodilians by the triangular form of their snout that looks half-way between the long and pointy snout of the gavial and the flattened and oval snout of the alligator. The Crocodylidae are represented by 23 species belonging to the genera *Crocodylus*,

* Catégories UICN | IUCN categories: EN: en danger | endangered, VU: vulnérable | vulnerable, LC: préoccupation mineure | least concern.

pastorale localisés dans les terroirs villageois et dans les mares et rivières des Aires Protégées (Réserve de Biosphère de la Pendjari, Réserve de Biosphère Transfrontalière du W du Bénin, zones cynégétiques, forêts classées des Trois rivières, de Goungoun-Sota). Les fleuves Niger, Mono et Ouémé et les rivières Alibori et Sota abritent les plus grands spécimens de cette espèce. Il est également observé dans les forêts classées (Lama, Lokoli, Wari-Marou, Trois Rivières, etc.) et dans les 4 sites Ramsar du Bénin où ils jouissent d'une plus ou moins grande quiétude.

La CITES inscrit le crocodile du Nil en Annexe I dans les pays d'Afrique, à l'exception du Botswana, l'Ethiopie, le Kenya, le Malawi, le Mozambique, l'Afrique du Sud, la Tanzanie, la Zambie et le Zimbabwe (Annexe II pour les fermes d'élevage). Madagascar, Uganda sont en Annexe II avec des quotas annuels déterminés. Avec une population d'environ 250 000 à 500 000 individus et en considérant sa distribution, le crocodile du Nil n'est sérieusement pas considéré comme un taxon menacé au niveau international, bien qu'il soit menacé de disparition dans certains régions comme par exemple au Sud du Bénin.

observe them close to water bodies during the low water levels when they migrate.

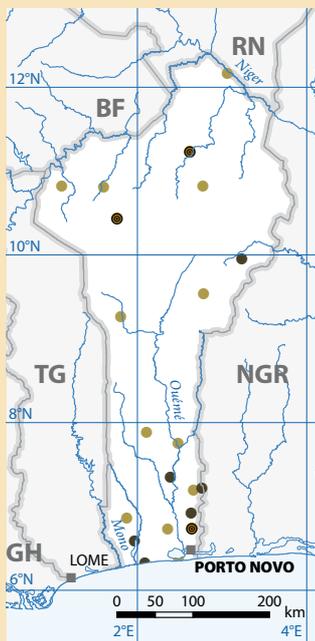
■ ***Crocodylus niloticus*** Laurenti IUCN: LC
 English: Nile crocodile, Fon: Lo; Bariba: Karakou Kpika
Crocodylus niloticus is abundant in the water ponds of grazing areas located near villages and in the pools and rivers of the Protected Areas (Pendjari Biosphere Reserve, W cross-border Biosphere Reserve of Benin, hunting zones, state forests of Trois Rivières and Goungoun-Sota). The Niger, Mono, Ouémé, Alibori and Sota rivers shelter the largest specimens of this species. It was also observed in the state forests (Lama, Lokoli, Wari-Marou, Trois Rivières, etc.) and in Benin's 4 Ramsar sites where they enjoy a more or less great tranquility.
 The CITES registers the Nile crocodile in Annex I for African countries with the exception of Botswana, Ethiopia, Kenya, Malawi, Mozambique, South Africa, Tanzania, Zambia, Zimbabwe (Annex II for breeding farms). Madagascar and Uganda are on Annex II with specified annual quotas. With a population of approximately 250 000 to 500 000 individuals and considering its distribution, the Nile crocodile is not considered a seriously



Fig. 7.23: *Crocodylus niloticus* GKP

Fig. 7.24: *Osteolaemus tetraspis* GKP

Fig. 7.25: *Mecistops cataphractus* GKP



Crocodile

- *Crocodylus niloticus*
- *Mecistops cataphractus*
- *Osteolaemus tetrapis*

Carte 7.4: Distribution des crocodiles au Bénin.

Map 7.4: Distribution of crocodiles in Benin.

■ *Mecistops cataphractus* Curvier

UICN : DD

Français : Crocodile africain à museau étroit; Fon : Lo vovo ; Bariba : Karakou gbaou

Au Bénin la distribution de cette espèce n'est pas bien connue. Néanmoins, les populations locales reconnaissent et l'identifient par ses caractéristiques morphologiques et son agressivité. Des individus isolés ont été observés dans les Communes de Ségbana, Ouassa-Péhunco et Banikoara en zone soudanienne. D'autres especimens sont signalés dans la Vallée de l'Ouémé en zone guinéenne, son aire de prédilection. Compte tenu de son écologie, la présence de *Mecistops cataphractus* est beaucoup plus probable au Sud du Bénin qu'au Nord. Néanmoins sa densité est très faible ; aussi reste-elle une espèce rare au Bénin.

Très peu d'information est disponible sur l'écologie de *M. cataphractus*. La plus grande population existe dans les Parcs Nationaux du Gabon, tandis que d'autres régions ont montré la baisse de leur population en particulier l'Angola et le Tchad. Ce déclin est dû principalement à la surexploitation, qui s'est intensifiée après l'épuisement des populations de *Crocodylus niloticus* dans ces régions.

threatened taxon on an international level even though it is threatened with extinction in certain regions like the South of Benin, for example.

■ *Mecistops cataphractus* Curvier

IUCN: DD

English: Slender-snouted crocodile, Fon: Lo vovo; Bariba: Karakou gbaou

In Benin, the distribution of this species is not well known. Nonetheless, local populations recognize and identify it by its morphological characteristics and aggressiveness. Isolated individuals have been observed in the Municipalities of Ségbana, Ouassa-Péhunco and Banikoara in the Sudanian zone. Other specimens were noted in the Ouémé Valley in the Guinean zone, its area of preference. Given its ecology, the presence of *Mecistops cataphractus* is far more probable in the South of Benin than in the North. Nonetheless, its density is very weak; thus it remains a rare species in Benin.

Very little information is available on the ecology of *M. cataphractus*. The largest population exists in the National Parks of Gabon, while other regions have shown the decrease in their population, especially Angola and Chad. This decline is due

■ *Osteolaemus tetrapis* Cope

UICN : VU

Français : Crocodile nain; Fon : Lo Wiwi ; Bariba : Karakou kpiribou

L'aire de répartition de *Osteolaemus tetrapis* s'étend du centre au Sud du Bénin (Communes de Savalou, Savè, Dassa, Kétou ; Allada, Abomey-Calavi, Porto-Novo, etc.). Il partage le même habitat que *Mecistops cataphractus*. Ces 2 espèces sont deux espèces sympatriques.

Des individus isolés ont été cependant observés dans les Communes de Banikoara, Gogounou et Ségbana dans la zone soudanienne en association avec des crocodiles du Nil bien que ces 2 espèces se tolèrent peu. Une population d'environ 35 crocodiles nains vit dans la mare sacrée de Déma (Commune de Nikki en zone soudanienne) dans des conditions subhumides réfutant l'hypothèse que seuls des individus isolés peuvent être observés en savane.

Au niveau international, on signale un effectif de 25 000 à 100 000 individus d'*O. tetraspis* le classant dans la catégorie VU. Cependant, le Groupe des Spécialistes en études sur les crocodiles inscrit l'espèce comme une préoccupation mineure (LR) au niveau international à cause de sa distribution et des tailles de population saines dans quelques régions. La Liste Rouge depuis 1996 la classe dans la catégorie VU pour refléter l'incertitude de son statut dans la nature.

mainly to the over-exploitation that is intensified after exhaustion of the *Crocodylus niloticus* populations in these regions.

■ *Osteolaemus tetrapis* Cope

IUCN: VU

English: Dwarf crocodile, Broad-nosed crocodile, Fon: Lo Wiwi; Bariba: Karakou kpiribou

The area of distribution of the *Osteolaemus tetrapis* stretches from the centre to the south of Benin (municipalities of Savalou, Savè, Dassa, Kétou; Allada, Abomey-Calavi, Porto-Novo, etc.). It shares the same habitat as *Mecistops cataphractus*. These 2 species are sympatric species.

Isolated individuals have nonetheless been observed in the Municipalities of Banikoara, Gogounou and Ségbana in the Sudanian zone in association with the Nile crocodiles even though these 2 species do not tolerate each other well. A population of approximately 35 dwarf crocodiles lives in the sacred pool of Déma (municipality of Nikki in the Sudanian zone) in sub humid conditions which refutes the hypothesis that only isolated individuals can be observed in the savanna.

At the international level, we note from 25 000 to 100 000 individuals of *O. tetraspis*, classifying it in the VU category. However,

Le manque de données sur cette espèce s'explique par le fait, que la peau d'*O. tetraspis* a peu de valeur - et donc toutes les attentions étaient focalisées sur *C. niloticus*, au détriment de cette espèce.

ETHNOZOOLOGIE ET IMPORTANCE SOCIOECONOMIQUE

Les crocodiles sont fortement braconnés au Bénin pour 3 types d'utilisation, notamment pour leur viande pour la consommation, des produits et sous-produits pour la médecine traditionnelle et la peau en maroquinerie.

Les crocodiles jouent un rôle socioculturel très important au Bénin car ils sont vénérés par certains groupes socioculturels : Bariba, Boo et Mokolé au Nord du Bénin et les Mahi, Fon et Yorouba au Sud (Tab. 7.7). L'on note à travers ce rôle culturel, une cohabitation pacifique entre les crocodiles et les populations rurales de ces zones. A cause de leur rôle culturel et de l'anecdote qui dit : «une mare qui abrite des crocodiles ne tarit jamais», les crocodiles font l'objet d'une certaine assistance apportée par les populations locales. Cette assistance se manifeste par le dragage régulier des mares pendant la saison sèche, le nettoyage de la berge, la protection des animaux par l'interdiction de les tuer, et le transport des crocodileaux (bébés

the Specialists Group on Crocodile Studies recorded the species as a lesser concern (LR) at the international level due to its distribution and the sizes of healthy populations in some regions. Since 1996, the Red List classifies it in the VU category to reflect the uncertainty of its status in nature. The lack of data on this species is explained by the fact that the skin of *O. tetraspis* has little value, and so all attention is focused on *C. niloticus*, to the detriment of this species.

ETHNOZOOLOGY AND SOCIOECONOMIC IMPORTANCE

Crocodiles are intensely poached in Benin for 3 types of use, for their meat for consumption and products, by-products for traditional medicine, while the skin is sought for use in leather goods.

Crocodiles play a very important socio-cultural role in Benin because they are venerated by some socio-cultural groups: Bariba, Boo and Mokolé in the North of Benin and the Mahi, Fon and Yorouba in the South (Table 7.7). We note that through this cultural role, a peaceful cohabitation between crocodiles and rural populations in these zones occurs. Due to their cultural role and the anecdote that says: "a pool that holds crocodiles never

crocodiles) vers la mare après éclosion des œufs. Cette méthode de conservation appelée conservation endogène est l'une des meilleures formes de conservation des crocodiles au Bénin.

Par ailleurs, il a été recensé sur les marchés 17 produits et sous-produits de crocodiles : la peau (dorsale et ventrale), le museau, les pattes, les os, la graisse, l'œuf entier, les coquilles d'œuf, l'anus, les crottes, les dents, la bile, le foie, les poumons, le cœur, le pénis, les gastrolithes (pierres contenues dans l'estomac du crocodile) et de l'animal vivant. Les produits les plus coûteux sont : le cœur, le foie, la bile, les poumons et l'animal vivant et varient en fonction de la taille de l'animal entre 7 000 (16 \$ US) et 80 000 F CFA (177 \$ US). La maroquinerie n'étant pas trop développée au Bénin, les peaux des crocodiles braconnés au Bénin sont envoyées au Niger et au Nigeria dans les industries de travail de cuir. Ces produits sont issus du braconnage des crocodiles sauvages et sont moins coûteux au Bénin que sur les marchés nigériens et nigériens, qui sont les grands pôles de commercialisation des produits et sous-produits d'animaux sauvages. Les produits et sous-produits de crocodile sont utilisés en médecine traditionnelle comme remèdes pour guérir des maladies dont l'asthme, l'hernie inguinale,

dries up", the crocodiles receive some assistance from the local populations. This assistance is manifested in the regular dredging of pools during the dry season, cleaning of the banks, the protection of the animals by prohibiting their killing and transportation of baby crocodiles to the pool after the eggs hatch. This method of conservation called endogenous conservation is one of the best forms of crocodile conservation in Benin.

Moreover, recently, 17 crocodile products and by-products were counted: the skin (dorsal and ventral), snout, feet, bones, fat, whole egg, egg shells, anus, droppings, teeth, bile, liver, lungs, heart, penis, gastroliths (stones contained in the crocodile's stomach) and the live animal. The most expensive products are: the heart, liver, bile, lungs and live animal and vary according to the size of the animal between 7 000 (US \$ 16) and 80 000 CFA francs (US\$ 177). Leather goods are not very developed in Benin, and crocodile skins poached in Benin are sent to Niger and Nigeria to the leather working industries.

These products are the result of poaching wild crocodiles and are less expensive in Benin than in the Nigerian or Niger

Tab. 7.7: Localités abritant les mares sacrées à crocodiles. Localities sheltering sacred pools with crocodiles.

Communes Municipalities	Villages Villages	Ethnies Ethnic groups
Nikki	Ouénou, Déma, Fombawi	Bariba
Kalalé	Bessassi, Danganzi, Gawézi, Néganzi	Boo
Ségbana	Saonzi, Lètè, Piami, Zaio	Boo
Kandi	Gambanè, Angaradébou	Bariba et Mokolé
Banikoara	Tintinmou, Goumori, Kérérou, Boniki	Bariba
Sinendé	Sékèrè, Dia- dia, Yarra, Pénati, Fô- bouko Koné	Bariba
Kétou	Kétou	Yorouba
Savalou	Savalou	Mahi
Aplahoué	Azovè	Fon



Fig. 7.26: Les enfants nagent dans une mare à crocodiles. Children swimming in a crocodile pool. GKP

Fig. 7.27: Crottes, poumons, pénis et gastrolithes de crocodiles utilisés en médecine traditionnelle. | Crocodile droppings, lungs, penis and gastroliths used in traditional medicine. GKP



l'ictère, la rougeole, le rhumatisme, l'otite, le panaris, la douleur, etc. Ils sont aussi recherchés pour se doter de certains pouvoirs surnaturels comme les mauvais sorts, la sorcellerie, etc. Ainsi, le crocodile est considéré comme un animal providentiel pour les populations rurales du Nord du Bénin car toutes ses parties sont utilisées pour guérir des maladies et obtenir des pouvoirs surnaturels.

BIOLOGIE

Les crocodiles sont carnivores. Chez les jeunes, le menu est composé de batraciens, d'escargots, de larves de libellules, de criquets et autres insectes et, avec le temps, de crustacés, de petits oiseaux et rongeurs. Les adultes sont armés pour s'attaquer aux grands poissons et **mammifères**⁷ (jeunes hippopotames, girafes, antilopes, buffles, etc.).

L'estomac des crocodiles est petit et le système digestif est efficace, si bien que la digestion est assez rapide et dure légèrement plus de 72 h chez le crocodile du Nil. Du fait de leur petit estomac, si la victime est de grande taille, plusieurs repas seront nécessaires et la carcasse de la proie est dissimulée sous l'eau, près d'un rocher ou entre les racines d'un arbre, le temps de la laisser se décomposer. Indépendamment de la température du corps, les crocodiles n'acceptent

markets, which are the largest centres commercializing wild animal products and by-products. Crocodile products and by-products are used in traditional medicine as remedies for curing diseases like asthma, inguinal hernias, jaundice, measles, otitis, whitlows, pain, etc. They are also sought to obtain certain supernatural powers like evil spells, sorcery, etc. Thus the crocodile is considered a providential animal for the rural populations in the North of Benin because all its parts are used to cure illnesses or acquire supernatural powers.

BIOLOGY

Crocodiles are carnivores. The diet of young crocodiles is composed of amphibians, snails, firefly larvae, crickets and other insects and, with time, crustaceans, small birds and rodents. The adults are armed to attack large fish and **mammals**⁷ (young hippopotami, giraffes, antelopes, buffalos, etc.).

The crocodile's stomach is small and the digestive system is efficient, so much so that digestion is quite rapid and lasts slightly more than 72 hours in the Nile crocodile. Due to their small stomach, if the victim is large in size, several meals will be necessary and the carcass of the prey is then hidden below the

pas d'aliments s'ils ont peur ou si des manipulations ou autres interventions les ont stressés. Ainsi, ils peuvent vivre pendant des mois sans se nourrir, mais perdent progressivement du poids et s'affaiblissent. La croissance et la taille sont beaucoup plus fonction de l'alimentation que de l'âge.

Les crocodiles maintiennent leur température corporelle à 30 °C. Lorsque la température du corps est plus basse, les crocodiles ne se nourrissent plus et tombent dans un état de torpeur. Pour se chauffer, ils s'exposent au soleil ou sur une surface chaude ; pour se rafraîchir, ils se mettent à l'ombre ou entrent dans l'eau. Lorsqu'ils ont trop chaud, ils gardent la gueule ouverte, afin de laisser la chaleur s'échapper.

Les crocodiles sont ovipares et atteignent leur maturité sexuelle vers l'âge de 10 ans. La femelle pond entre 20 et 70 œufs et cela peut atteindre parfois 90 œufs chez *Crocodylus niloticus*. Ces œufs sont de couleur blanche, à coquille dure et ont la taille des œufs de poule ou d'oie (40 à 90 g). Selon les espèces, la femelle creuse un nid dans le sable ou prépare un nid de débris végétaux pour y déposer ses œufs. Souvent la femelle protège attentivement son nid des **prédateurs**⁷ sans couvrir, à proprement parler, les œufs. Après 60 à 90 jours d'incubation, les bébés crocodiles sont prêts à éclore; ils émettent

water, close to a rock or between tree roots for the time that it takes for it to decompose. Independently of the body temperature, crocodiles will not accept food if they are afraid and if manipulations or other interventions have stressed them. Thus, they can live for months without nourishing themselves, but they progressively lose weight and become weak. Growth and size are far more a result of feeding than age.

Crocodiles maintain their body temperature at 30 °C. When the body temperature is lower, the crocodiles cease feeding themselves and fall into a state of torpor. To warm up, they expose themselves to the sun or on a warm surface; to cool off, they place themselves in the shadows or enter the water. When they are too hot, they rest with their mouths open in order to let the heat escape.

Crocodiles are oviparous and reach sexual maturity around 10 years of age. The female lays between 20 and 70 eggs, sometimes reaching 90 eggs with the *Crocodylus niloticus*. These eggs are white in colour with hard shells and have the size of a chicken's or goose's egg (40 to 90 g). According to the species, the female digs a nest in the sand or prepares a nest of plant debris in order to lay her eggs. Often the female protects her

alors des cris aigus, qui s'entendent même à travers une couche de terre de 30 cm d'épaisseur et à une distance de 4 m. La femelle les ramasse alors dans sa gueule et les transporte dans l'eau. Les bébés crocodiles ont une mortalité élevée : 90 sur 100 n'atteindront pas l'âge adulte.

CONSERVATION

Les crocodiles sont des animaux intégralement protégés au Bénin (Annexe 1). Ils ne devraient pas faire objet de chasse ni de commerce selon la législation forestière. Cependant, ils sont fortement braconnés. La conservation endogène apparaît la méthode de conservation la plus prometteuse. L'absence de données sur *Mecistops cataphractus* est inquiétante et mérite d'être une priorité pour la recherche

La stratégie de conservation et d'utilisation **durable**⁷ des crocodiles doit intégrer les populations locales dans leur gestion en vue d'une cohabitation moins conflictuelle nécessaire pour la survie des espèces, à la préservation de la **biodiversité**⁷ et à un développement durable harmonieux.

nest attentively from **predators**⁷ without covering the eggs. After 60 to 90 days of incubation, the baby crocodiles are ready to hatch. They emit sharp cries that can even pierce through a 30 cm thick layer of soil and be heard from a distance of 4 m. The female gathers them with her tail and transports them to the water. Baby crocodiles have higher mortality: 90 of 100 do not reach adult age.

CONSERVATION

Crocodiles are animals completely protected in Benin (Annex 1). They should not be hunted or traded according to the forest legislation. However, they are subject to illegal poaching. Endogenous conservation seems to be the most promising conservation method. The lack of data on *Mecistops cataphractus* is unsettling and deserves to be a research priority.

The conservation strategy and **sustainable**⁷ use of crocodiles must integrate local populations in their management for a less conflicted living together that is necessary for the survival of the species, the preservation of **biodiversity**⁷ and harmonious sustainable development.

7.7

Les Varans

Gnanki Nathalie KPERA
Brice SINSIN

INTRODUCTION

Grands lézards du sous-ordre des Lacertiliens, les varans sont des reptiles ayant des membres bien développés, le corps couvert d'écailles, généralement fines et petites et non imbriquées. La super-famille des Varanoidea est divisée en 3 familles: Varanidae, Helodermatidae et Lanthanotidae. Actuellement, 44 espèces de varans sont reconnues dans le monde (mais 30 seulement sont décrites). Seulement 4 espèces sont identifiées en Afrique : *Varanus albigularis*, *Varanus exanthematicus* (Fig. 7.30), *Varanus niloticus* (Fig. 7.28 & 7.29) et *Varanus griseus* dont 2 espèces sont reconnues par les populations locales : le varan du Nil (*Varanus niloticus*) et le varan des savanes (*Varanus exanthematicus*).

RICHESSSE SPECIFIQUE, DISTRIBUTION ET STATUT**Varan du Nil (*Varanus niloticus*)**

IUCN* : VU

Les populations locales du Bénin le distinguent de *Varanus exanthematicus* par la couleur de la peau, la taille, le comportement et les caractéristiques de son **habitat**[?]. *Varanus niloticus* est présent dans toutes les zones phytogéographiques du Bénin (Carte 7.5) et constitue l'espèce la plus abondante (98 %). Les populations locales signalent que cette espèce se raréfie. Son habitat est constitué les formations marécageuses (91 %), les savanes (78 %), les champs (47 %) et les forêts (36 %).

Les populations des Départements du Couffo et du Mono ont signalé la présence de deux **morphotypes**[?] de varan du Nil, le premier se distinguant de la deuxième par sa petite taille (varan nain). Cette distinction n'a pas été signalée ni au Nord ni au Centre du pays.

Les varans du Nil sont encore assez bien distribués au Bénin, même si leur densité paraît plus faible.

*Monitor lizards***INTRODUCTION**

Large lizards of the suborder of the Lacertilian order, monitors are reptiles with well-developed limbs, a body covered in generally fine and small, non-overlapping scales. The Varanoidea superfamily is divided into 3 families: Varanidae, Helodermatidae and Lanthanotidae. Currently, 44 species of monitors are recognized in the world (but only 30 are described). Only 4 species are identified in Africa: *Varanus albigularis*, *Varanus exanthematicus* (Fig. 7.30), *Varanus niloticus* (Fig. 7.28 & 7.29) and *Varanus griseus* of which 2 species were recognized by local populations: the Nile monitor (*Varanus niloticus*) and Bosc's monitor (*Varanus exanthematicus*).

SPECIFIC RICHNESS, DISTRIBUTION AND STATUS**Nile monitor (*Varanus niloticus*)**

IUCN*: VU

The local populations of Benin distinguish it from *Varanus exanthematicus* by the color of its skin, size, behavior and **habitat**[?] characteristics. *Varanus niloticus* is present in all the phytogeographical zones of Benin (Map 7.5) and is the most abundant species (98 %). Local populations have indicated that this species is increasingly rare. Its habitat is composed of swamp formation (91 %), ponds in savannas (78 %), fields (47 %) and forests (36 %).

The populations of the Provinces of Couffo and Mono have indicated the presence of two Nile monitor **morphotypes**[?]; the first can be differentiated from the second by its small size (dwarf monitor). This difference has not yet been noted in either the North or the Center of the country.

Nile monitors are still well distributed in Benin, even if their density seems to be decreasing.

* Catégories UICN | IUCN categories: EN: en danger | endangered, VU: vulnérable | vulnerable, LC: préoccupation mineure | least concern.

Varan des savanes (*Varanus exanthematicus*) UICN: VU

Encore appelé varan africain. Les populations le rencontrent dans les savanes et les prairies sèches loin de l'eau. Les sites d'observations les plus fréquentes sont les formations ouvertes (savane herbeuse, forêts claires, zones rocailleuses et les champs). L'espèce est plus répandue au Nord du Bénin qu'au Centre et au Sud du Bénin. Pendant la saison sèche, il vit retirer et jeûne presque complètement. Par contre, de juillet à novembre, il est très vorace, se nourrissant surtout d'insectes, de scolopendres, d'escargots, de limaces et d'œufs.

TRAITS DE VIE

Varanus niloticus peut mesurer jusqu'à 2 m et il passe une bonne partie de son temps dans l'eau où il se réfugie en cas de danger. Répandu dans tout le Bénin du Nord au Sud, *Varanus niloticus* possède un corps lourd et une peau épaisse et couverte d'écailles perlées. Il est assez élancé avec un long cou qui soutient la tête allongée munie d'une langue protractile. Les membres sont épais et terminés par de grosses griffes. Plus longue que le corps, la queue est comprimée latéralement (comme celle des crocodiles). La démarche est sinueuse mais le ventre ne touche pas le sol. L'adulte est gris ou brun olive,

Bosc's monitor (*Varanus exanthematicus*) IUCN: VU

Still called the African monitor. Populations find it in the dry savannas and grasslands far from water. The most frequent observation sites are the open formations (grassy savanna, open forests, rocky and field zones). The species is more present in the North of Benin than in the Center or South of Benin. During the dry season, it almost completely withdraws and fasts. However, from July to November, it is very voracious and feeds mostly on insects, centipedes, snails, slugs and eggs.

LIFE-HISTORY TRAITS

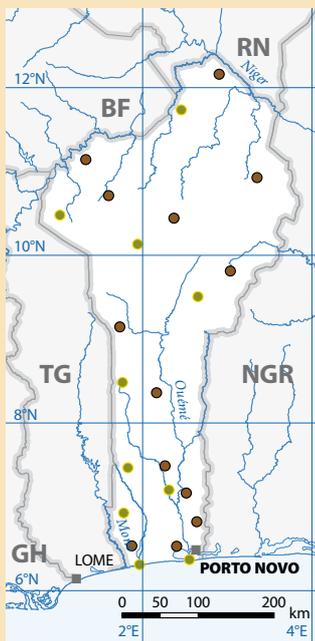
Varanus niloticus can measure up to 2 m and spends a large part of its time in the water where it seeks refuge in case of danger. Distributed throughout Benin from the North to the South, *Varanus niloticus* possesses a heavy body and thick skin covered with pearly scales. It is quite slim with a long neck that supports an elongated head and has a protractile tongue. The

Fig. 7.28: *Varanus niloticus* GKP

Fig. 7.29: *Varanus niloticus* GKP

Fig. 7.30: *Varanus exanthematicus* GKP





Varanus

- *Varanus exanthematicus*
- *Varanus niloticus*

Carte 7.5: Distribution des varans au Bénin.

Map 7.5: Distribution of Monitor Lizards in Benin.

marqué de bandes et de taches plus sombres et finement moucheté de jaune. Les sous-adultes sont noirs portant des taches et bandes jaunes plus vifs. Quant aux jeunes, ils sont vert olive presque noirs et ornés de bandes transversales et de taches rondes jaune vif. La tête et le cou sont parsemés de taches et la queue est décorée de larges bandes jaunes verticales. Toutes ces couleurs s'estompent avec l'âge. L'adulte mesure 1 à 1,4 m avec un maximum de 2 m.

Varanus exanthematicus possède une tête qui porte un large museau bulbeux et les narines sont plus proches des yeux que du bout du nez. Sa tête est massive, le bout de son museau aplati et la queue est de section ronde. Il mesure entre 0,7 et 1,1 m avec un maximum de 1,3 m. Le corps est de couleur terne, noirâtre ou gris-brun, et porte 5 ou 6 rangées de taches jaune terne. Il est plus clair sur le ventre et il a sur le dos des ocelles jaunes bordées d'une ligne plus sombre.

Les deux espèces de varans vivent dans des habitats différents et n'ont pas les mêmes comportements. Les populations locales signalent que le varan du Nil est plus agressif que le varan africain. Lorsque le varan du Nil est acculé sans possibilité de s'échapper dans l'eau, il fouette de la queue, griffe et mord. Quant au varan africain, il est plus craintif facilitant sa capture par les femmes qui les couvrent de pagne et les ramènent à la maison. Aussi, le varan africain passe

limbs are thick and end with large claws. The tail is longer than the body and compressed laterally (like those of crocodiles). Its gait is sinuous, but the stomach does not touch the ground. The adult is grey and olive brown, marked by darker stripes and spots finely spotted with yellow. The sub-adults are black with spots and brighter yellow stripes. As for the young, they are olive green and almost black with transversal stripes and round bright yellow spots. The head and neck are studded with spots and the tail is decorated with large, vertical yellow stripes. All these colours fade with age. The adult measures 1 to 1.4 m and a maximum of 2 m.

Varanus exanthematicus has a head with a large bulbous snout and nostrils that are closer to the eyes than to the tip of the nose. Its head is massive, the end of its snout is flat and the tail is rounded. It measures between 0.7 and 1.1 m with a maximum of 1.3 m. The body is sallow, blackish or grey-brown coloured and carries 5 or 6 rows of sallow yellow spots. It is lighter on the stomach and the back is oscillated in yellow bordered with a darker line.

Both monitor species live in different habitats and do not have the same behaviour. The local populations indicate that the

plus son temps à chercher les jeunes tortues, escargots terrestres, milles pattes, scarabées et sauterelles ; tandis que le varan du Nil déterre les œufs de tortues; il mange des crabes, des oiseaux, des petits mammifères mais aussi des mollusques, des insectes et surtout des œufs de crocodile et leurs jeunes à peine éclos.

Les travaux de recherche sur l'alimentation des varans ont révélé que tous les varans sont des **prédateurs**⁷ actifs. Les juvéniles se nourrissent d'insectes (grillons, criquets, blattes), de vers de terre, de vers de farine, de teignes, de souriceaux, etc. (suivant la taille de l'animal). La taille de la proie ne doit pas excéder les 2/3 de la tête du varan. Les sub-adultes et les adultes consomment les rongeurs, morts de préférence pour éviter les risques (attaques et morsures), les souris, les jeunes rats, les hamsters, les gerbilles, etc. Ils dévorent 1 à 4 proies tous les 3 à 5 jours.

S'agissant de la reproduction, les populations locales au Bénin sont toutes unanimes que la femelle pond ses œufs en saison des pluies mais le point de discorde est la durée d'incubation des œufs. Dans la plupart des cas, elles distinguent le mâle de la femelle par la taille. Ainsi, pour des animaux de même âge, le mâle est plus grand que la femelle. Néanmoins, très peu de connaissance sur la reproduction des varans est disponible auprès des populations. Certaines

Nile monitor is more aggressive than Bosc's monitor. When the Nile monitor is pushed back and cannot escape into the water, it whips its tail, scratches and bites, whereas Bosc's monitor is more fearful, which facilitates its capture by the women who cover them with cloths and bring them home. Also, Bosc's monitor spends more time seeking young turtles, land snails, millipedes, scarabs and grasshoppers, while the Nile monitor unearths turtle eggs. It eats crabs, birds, small mammals but also molluscs, insects and most of all crocodile eggs and their just-hatched young.

Research on the monitor's diet revealed that the monitors are active **predators**⁷. The young feed on insects (field crickets, crickets, cockroaches) and earthworms, red flour beetles, dermatophytes, baby mice, etc. (according to the size of the animal). The size of the prey cannot be more than 2/3 of the monitor's head. The sub-adults and adults eat rodents, preferably dead ones to avoid risk (attacks and bites) like mice, young rats, hamsters, gerbils, etc. They devour 1 to 4 preys every 3 to 5 days. As far as the reproduction is concerned, the local populations in Benin are all unanimous that the female lays its eggs during the rainy season; however, there is disagreement as to

estiment que la durée d'incubation des œufs est de 2 mois par contre d'autres pensent qu'elle peut atteindre 5 mois. Le varan est ovipare et sa reproduction a lieu aussi bien en saison des pluies qu'en saison sèche.

Ils se nourrissent d'insectes, de poissons et de crapauds. Pour la majorité, ces différentes ressources alimentaires sont disponibles.

La saison est déterminante dans la reproduction des Varans. La maturité sexuelle des femelles est atteinte entre 3 et 5 ans. Pendant la saison des pluies, la femelle creuse normalement un terrier dans une termitière en activité ou dans le sable meuble et y pond 7 à 60 œufs qui éclosent un an plus tard. Aussi, s'agissant de la reproduction, la maturation sexuelle des varans mâles est un sujet très peu documenté, et varie pour le varan du Nil selon les régions entre 1,5 à 2,5 ans avec une taille de 36 à 40 cm.

ETHNOZOOLOGIE ET D'EXPLOITATION COMMERCIALE

Utilisation des espèces étudiées par les populations locales

Au Bénin, le varan est utilisé aussi bien comme source de protéine que composante des potions magiques. Certaines parties du corps

egg incubation duration. In the majority of cases, the males can be distinguished from the females by the tail. Thus, for animals of the same age, the male is larger than the female. Nonetheless, very little knowledge about the reproduction of monitors is available to the populations. Some estimate that the egg incubation duration is 2 months while others believe that it can reach 5 months. The monitor is oviparous and its reproduction occurs both during the rainy and dry seasons.

They feed on insects, fish and toads. For the majority, these different food sources are available.

The season is a determining factor in monitor reproduction. Female sexual maturity is reached between 3 and 5 years of age. During the rainy season, the female normally digs a burrow in an active termite mound or in loose sand and lays 7 to 60 eggs that hatch one year later. Also, when it comes to reproduction, the sexual maturity of male monitors is not a well documented subject and varies for the Nile monitor according to regions between 1.5 to 2.5 years of age with a size of 36 to 40 cm.

de l'animal sont également utilisées en pharmacologies : la tête, la graisse, les dents. La tête protège contre les envoûtements et le fendillement des pieds, facilite la dentition et procure beaucoup de chance. La graisse permet le traitement du tétanos, la surdité et atténue les douleurs dues aux entorses.

Rôle culturel des varans au Bénin

L'un des espoirs pour la survie et la pérennité des varans du Bénin est le rôle culturel qu'il joue comme c'est le cas dans le village de Sam (Commune de Banikoara). Dans ce village, les varans sont vénérés et représentent une manifestation des ancêtres. Il est courant de voir le varan du Nil dans les habitations, aux plafonds des maisons, sur les arbres du village et certains individus de varan creusent leur terrier dans les chambres.

CONSERVATION ET STRATEGIES DE GESTION DURABLE

La quasi-totalité des populations locales du Nord du Bénin est unanime que les deux espèces de varan sont devenues rares dans la région voire en voie de disparition dans les terroirs villageois de Karimama et de Malanville. Les rares populations qui existent encore

ETHNOZOOLOGY AND COMMERCIAL EXPLOITATION

Use of species studies by local populations

In Benin, the monitor is used as a protein source and a component of magic potions. Some parts of the animal's body are used in pharmacology: the head, fat and teeth. The head protects against spells and crackling feet, facilitates tooth growth and ensures good luck. The fat is used for treating tetanus, deafness and relieves pains from sprains.

Cultural role of monitors in Benin

One of the hopes for the survival and life expectancy of Benin monitors is the cultural role that they play which is the case in the Sam village (Banikoara Municipality). In this village, monitors are venerated and represent a manifestation of ancestors. It is common to see the Nile monitor in living quarters, on the ceilings of houses, in the village trees and some monitor individuals dig burrows in rooms.

préfèrent se réfugier dans le Parc National du W montrant que la principale menace de la faune provient du braconnage. La sensibilisation sur l'importance de la biodiversité au développement social, économique et culturel pour les populations doit être poursuivie pour mieux préserver les varans dans leur habitat naturel.

Les populations du Centre et Sud du Bénin sont conscientes de la baisse drastique des effectifs de la faune sauvage et l'attribuent en grande partie au braconnage. Contrairement aux populations du Nord, celles du Centre et du Sud optent beaucoup plus pour l'installation des élevages de varans dont la demande pour la médecine traditionnelle est croissante.

Dans les localités situées autour des Aires Protégées, l'opinion des populations riveraines est nettement plus optimiste, excepté quelques inquiétudes exprimées pour le varan africain dans les forêts classées du Sud du Bénin.

Les actions de conservation en direction des varans consisteront à la connaissance des espèces et de leur habitat, de la dynamique des populations, de l'estimation des besoins des populations et de la définition des mesures de conservation et d'utilisation durable.

CONSERVATION AND SUSTAINABLE MANAGEMENT STRATEGIES

Almost all of the local populations in Benin are unanimous in agreeing that the two monitor species have become rare in the region and are even becoming extinct in the village lands of Karimama and Malanville. The still existing rare populations prefer to find refuge in the W National Park, showing that the main threat to the fauna comes from poaching. Awareness of the importance of biodiversity for social, economic and cultural development for the populations should be pursued to better preserve the monitors in their natural habitat.

The populations of the Center and South of Benin are aware of the drastic drop in numbers of the wild fauna and attribute it in large part to poaching. Contrary to populations in the North, those of the Center and South opt far more for the installation of monitor breeding farms, since the demand for traditional medicine is growing.

In the locations situated around the Protected Areas, the opinion of the neighbouring populations is far more optimistic, except for some concerns expressed by the African monitor in the forest reserves in the South of Benin.

Efforts for the conservation of monitors consist in better acknowledging the species and their habitats, population dynamic, estimating the needs of the populations and the definition of conservation and sustainable use measures.

7.8

Tortues du Bénin

Sédjro Justine DOSSA

INTRODUCTION

La tragédie des tortues est qu'elles sont totalement exploitables de la pointe du bec à l'extrémité de la queue; toutes les parties, internes et externes ont été et sont encore utilisées par l'homme. Dans tout le Bénin comme dans les autres pays de l'Afrique de l'Ouest les tortues sont souvent chassées pour être consommées, pour leur huile ou leurs écailles; les œufs aussi sont récoltés. Elles sont aussi fortement prisées sur le plan ethnozoologique. Les travaux et actions de conservation sur les tortues au Bénin concernent surtout les tortues marines, mais nous allons aussi présenter l'état de connaissance sur les tortues terrestres et d'eau douce du Bénin.

TORTUES MARINES DU BENIN

Quatre espèces de tortues marines ont été identifiées dans les eaux territoriales du Bénin, notamment les tortues imbriquée, verte,

olivâtre et la Luth. La tortue verte et la tortue imbriquée sont pêchées en mer par les chalutiers et les pêcheurs artisanaux. La tortue luth et la tortue olivâtre, fréquentent toute la côte d'Ouest en Est sur les 125 km pour la ponte entre août et mars avec les plus grands atterrissages en novembre, décembre et janvier.

■ *Eretmochelys imbricata* (Linné, 1766) UICN* : CR

Famille : Cheloniidae

Français : Tortue imbriquée; Nom vernaculaire au Bénin: Eklo

Caractères de détermination: 2 paires de préfrontales ; 4 paires de costales, les premières sans contact avec la nuchale; 4 paires d'infra marginales. Plaques de la dossière imbriquées (sauf chez les vieux individus). Bec crochu et pointu avec 2 griffes à chaque patte (Fig. 7.31).

Biologie : Omnivore[?], la tortue imbriquée se nourrit d'ascidies, d'éponges, de crustacés, de mollusques, d'oursins, de poissons, d'algues marines. Ponte: 112 à 179 œufs. Durée d'incubation des œufs: 45 à 55 jours.

Déjà capturée plusieurs fois au Bénin.

Turtles of Benin

INTRODUCTION

The tragedy of the turtles is that they are completely exploitable, from the point of their beaks to the ends of their tails. All parts, internal and external have been and continue to be used by man. Throughout Benin, as in other countries in Western Africa, turtles are often hunted for food, their oil, or their scales. The eggs are also harvested. They are also highly prized for their ethno-zoological value. Work and actions for the conservation of turtles in Benin mostly concern marine turtles, but we will also present the state of knowledge on Benin's land and freshwater turtles.

MARINE TURTLES OF BENIN

Four species of marine turtles have been identified in Benin's territorial waters, notably the Hawksbill, Green, Olive Ridley and Leatherback turtles. The Green and Hawksbill turtles are fished in the sea by trawlers and artisan fishermen. The Leatherback and Olive Ridley turtles frequent the entire coast from West to East over 125 km to lay eggs in August and March with biggest landings in November, December and January.

■ *Eretmochelys imbricata* (Linné, 1766) IUCN*: CR

Family: Cheloniidae

English: Hawksbill Turtle; Vernacular name in Benin: Eklo

Characteristics of determination: 2 pairs of prefrontal scales, 4 pairs of costal scutes, the first have no contact with the nuchale; 4 pairs of inframarginal scutes. Overlapping plates on the carapace (except in old individuals). Hooked and pointed beak and 2 claws on each foot (Fig. 7.31).

Biology: Omnivorous[?], the Hawksbill turtle eats sea squirts,

* Catégories UICN | IUCN categories: EN: en danger | endangered, VU: vulnérable | vulnerable, LC: préoccupation mineure | least concern.

■ *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1929) UICN : VU
 Famille : Cheloniidae

Français : Tortue olivâtre ; Nom vernaculaire au Bénin: Eklo

Caractères de détermination: nombre souvent asymétrique de costales (5, 6, 7, 8, 9). Les premières costales sont en contact avec la nuchale. Présence d'une seule infra mandibulaire. Quatre infra marginales avec pores et une suture de la dernière avec l'abdominale longue, 4 préfrontales. Une griffe à chaque patte (Fig. 7.32).

Biologie : De régime omnivore (echinodermes, crustacés, poissons, mollusques, algues marines). La maturité sexuelle vers 7 à 9 ans. Ponte : 37 à 166 œufs. L'incubation dure 49 à 72 jours. La sécrétion des pores infra-marginaux joue un rôle dans la communication entre les individus, ce qui peut expliquer les déplacements massifs ('arribadas') supérieurs parfois à 100 000 femelles vers les sites de ponte.

Elle pond sur les plages béninoises.

■ *Chelonia mydas* (Linné, 1758) UICN: EN
 Famille: Cheloniidae

Français: Tortue verte ; Nom vernaculaire au Bénin: Eklo

Caractères de détermination: Présence de deux préfrontales ; bec

sponges, crustaceans, molluscs, sea urchins, fish, and marine algae². Egg laying: 112 to 179 eggs. Incubation period of the eggs: 45 to 55 days. Already captured several times in Benin.

■ *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1929) IUCN: VU
 Family: Cheloniidae

English: Olive Ridley Turtle ; Vernacular name in Benin: Eklo

Characteristics of determination: often asymmetric number of costal scutes (5, 6, 7, 8, 9). The first costal scutes are in contact with the nuchale. Presence of only one inframandibular scale. Four inframarginal scutes with pores and one suture of the last with the long abdominal, 4 prefrontal scales. A claw on each foot (Fig. 7.3).

Biology: Omnivorous diet (echinoderms, crustaceans, fish, molluscs, marine algae). Sexual maturity occurs around 7 to 9 years of age. Egg-laying: 37 to 166 eggs. Incubation lasts 49 to 72 days. The secretion of the infra-marginal pores plays a role in the communication between individuals which can explain the massive movements ('arribadas') of sometimes more than 100 000 females to egg laying sites. The female lays eggs on the Benin beaches.



7.31



7.32



7.33



7.34

Fig. 7.31: *Eretmochelys imbricata* SDO
Fig. 7.32: *Lepidochelys olivacea* BGA
Fig. 7.33: *Chelonia mydas* SDO
Fig. 7.34: *Dermochelys coriacea* SDO

denticulé ; 4 paires de costales, les premières sans contact avec la précentrale ; 4 paires d'infra marginales. Une griffe unique à chaque patte. Longueur de la carapace représentant environ 88 % de la totale (Fig. 7.33)

Biologie : Les adultes sont surtout herbivore, broutant dans les pâtures sous-marines. Les jeunes sont carnivores dans les premiers mois de vie. La maturité sexuelle est atteinte après 27 ans. Ponte : 100 œufs en moyenne. Durée de l'incubation : 45 à 60 jours. Elle est présente dans les eaux marines du Bénin, mais ne pond pas.

■ ***Dermochelys coriacea*** (Vandelli, 1761) IUCN: CR
 Famille: Dermocheliidae

Français: Tortue luth, Luth ; Xwla: Ehwo; Mina : Agbossèguè

Caractéristiques de détermination : la pseudo-dossière recouverte d'une peau lisse, avec 7 carènes à l'aspect de cuir ; dépourvue de véritable boîte osseuse et de plaques cornées, se terminant postérieurement par un long éperon supra-caudal avec absence d'écaillés sur les pattes et la tête sauf chez les jeunes. Griffes et plaques cornées absentes. Présence d'une tache frontale rose. Le crâne est sans os nasal. Les mâchoires sont couvertes de kératine, mais ne forment pas de bec différencié. Ce dernier étant encoché de deux dents

■ ***Chelonia mydas*** (Linné, 1758) IUCN: EN
 Family: Cheloniidae

English: Green Turtle; Vernacular name in Benin: Eklo

Characteristics of determination: Presence of two prefrontal scales; denticulated beak; 4 pairs of costal scutes, the first ones without the pre-central scute; 4 pairs of infra-marginal scales. One sole claw on each foot. Carapace length represents approximately 88% of the total length (Fig. 7.33).

Biology: Adults are mostly herbivorous, grazing in underwater pastures. Young turtles are carnivores in the first months of life. Sexual maturity is achieved after 27 years. Egg-laying: 100 eggs on average. Incubation period: 45 to 60 days. The Green Turtle is present in the marine waters of Benin, but does not lay its eggs there.

■ ***Dermochelys coriacea*** (Vandelli, 1761) IUCN: CR
 Family: Dermocheliidae

English: Leatherback Turtle; Xwla: Ehwo; Mina: Agbossèguè

Characteristics of determination: the pseudo-carapace covered by smooth skin with 7 carenas with a leathery aspect; devoid of real bone and horned plates, the carapace ends at the

triangulaires. Le squelette est saturé de graisse avec des vertèbres présentant des aires cartilagineuses vascularisées (Fig. 7.34)

Biologie : Espèce à régime omnivore, sa nourriture préférée consiste de méduses. Ponte : environ 50 à 148 œufs dont parfois plus de la moitié d'infertiles.

Elle nidifie au Bénin.

STATUT DE CONSERVATION DES TORTUES MARI- NES AU BÉNIN

Toutes les espèces de tortues marines sont menacées et classées sur la liste rouge de l'IUCN et dans les Annexes de la CITES. Malheureusement, la saison de ponte des tortues coïncide avec la période de forte activité de pêche maritime artisanale au Bénin ce qui accentue les captures accidentelles des tortues. Il a été identifié 21 sites de ponte dans la Commune de Grand-Popo qui s'étend sur 35 km de côte. Le braconnage des femelles nidificatrices et le pillage des œufs constituent un véritable problème. Un indice de la sévérité du braconnage est donné par les 53 carapaces de tortues récupérées à travers les maisons des pêcheurs à Grand-Popo. La graisse de la Luth et d'autres organes des autres espèces sont utilisés en médecine traditionnelle.

back with a long supra-caudal spur and the feet and the head do not have scales, except in young turtles. Claws and horned plates are absent. Presence of a pink frontal mark. The skull has no nasal bone.

The jaws are covered in keratin, but do not form a differentiated beak since the beak has two triangular teeth notches. The skeleton is saturated in fat and the vertebrae have vascularised cartilaginous zones (Fig. 7.34).

Biology: Species with omnivorous diet, its preferred food is jellyfish. Egg-laying: around 50 to 148 eggs of which sometimes more than half are infertile.

It nests in Benin.

STATUS OF MARINE TURTLE CONSERVATION IN BENIN

All marine turtle species are threatened and classified on the Red List of the IUCN and in the CITES annexes. Unfortunately, the turtles' egg-laying season coincides with the period of major artisanal maritime fishing activity in Benin and this accentuates accidental turtle captures. 21 egg-laying sites were identified in the Municipality of Grand-Popo, which extends over 35 km of the coast. The poaching of nesting females and

La capture accidentelle des tortues marines par les pêcheurs artisanaux et leur massacre constitue l'une des premières menaces après le braconnage. Ainsi, les quatre espèces de tortues du Bénin sont régulièrement capturées dans divers engins : filets à requins, filets dormants, filets à senne de plage, filets à senne tournante et les lignes. Comme exemple, 36 tortues marines ont été prélevées au cours de trois mois d'observation entre novembre 2004 et février 2005. La capture accidentelle des tortues par les pêcheries industrielles, n'a pas encore fait l'objet d'une étude spécifique au Bénin.

L'érosion côtière constitue une autre menace pour les femelles en nidification. De plus, l'occupation et l'exploitation des plages occasionnent de véritables perturbations aux femelles nidificatrices. L'installation d'infrastructures réduit les possibilités d'accès des tortues, car elles engendrent des lumières artificielles, qui désorientent les tortues vers le continent.

Au Bénin, il n'y a pas eu encore de pollution chimique remarquable identifiée, toutefois les rejets des déchets de phosphates provenant de l'usine de Kpémé au Togo par la dérive littorale constituent une pollution chimique considérable.

pillaging of eggs is a real problem. The 53 turtle carapaces retrieved from fishermen's homes in Grand-Popo give an indication of the severity of the poaching. The Leatherback turtle's fat and the organs of other species are used in traditional medicine.

After poaching, the accidental capture of marine turtles by artisanal fishermen and their massacre is one of the main threats. In this way, four species of turtles in Benin are regularly captured in diverse contraptions: shark nets, set nets, beach seine nets, turning seine nets and lines. As an example, 36 marine turtles were recorded during three months of observation between November 2004 and February 2005. The accidental capture of turtles by industrial fishing has not yet been the subject of a specific study in Benin.

Coastal erosion is another threat to nesting females. Moreover, the occupation and exploitation of beaches causes real disturbances for nesting females. The installation of infrastructures reduces the turtles' access possibilities because installations lead to artificial light use, and these disorient the turtles toward the continent.

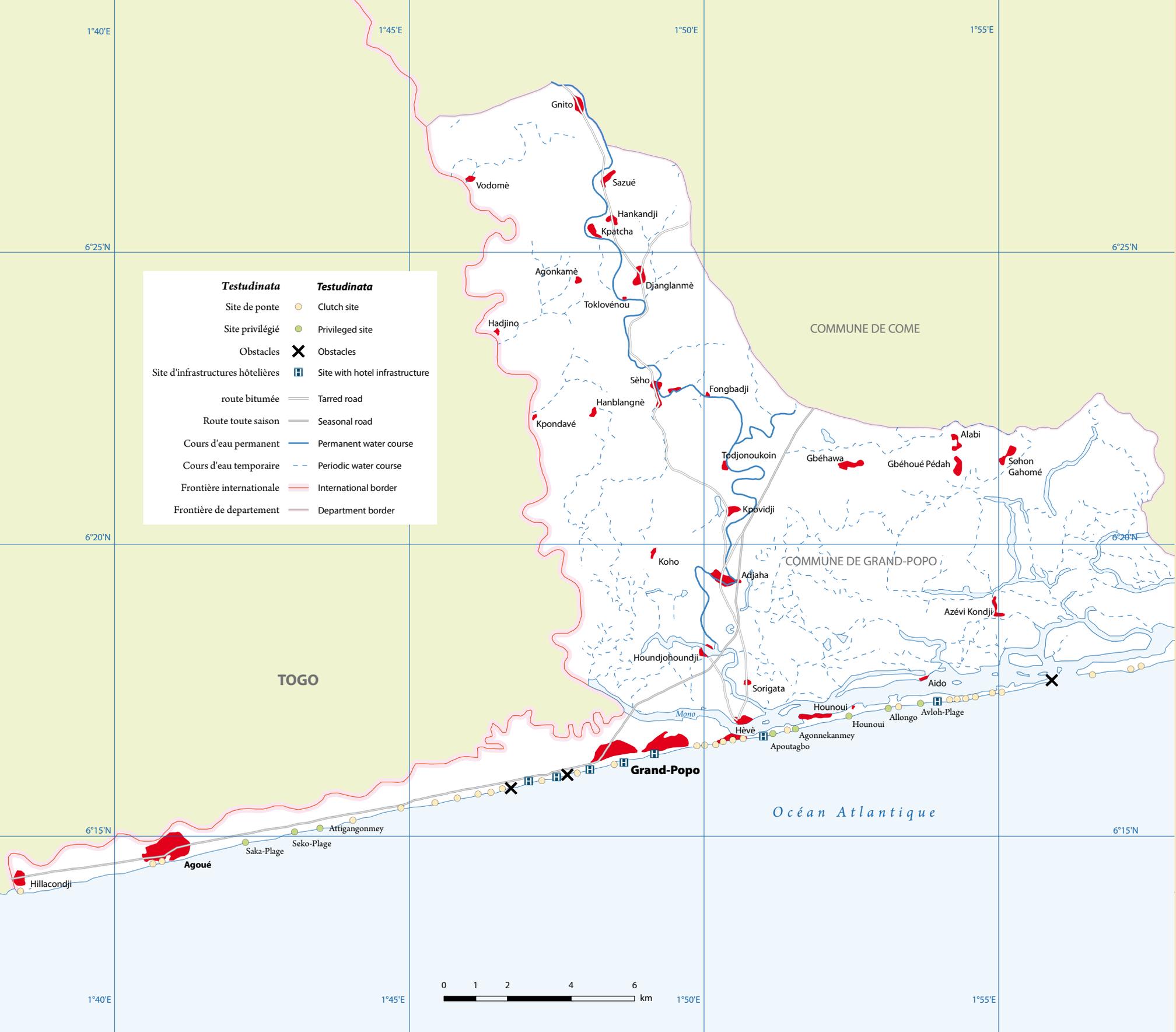


Fig. 7.35: Nouveau-nés de tortue luth. | Newborn Leatherback turtles. SDO

Fig. 7.36: Nouveau-nés de tortue olivâtre (à droite) issus d'une incubation artificielle sur la plage béninoise. | Olive Ridley turtle, results of artificial incubation on the Benin beach. SDO

Fig. 7.37: Dépouillement d'un nid après éclosion. | Opening of a nest after hatching. SDO

Fig. 7.38: Sensibilisation de jeune scolaire. | Raising awareness of young schoolchildren. SDO



Carte 7.6: Situation des sites de ponte des tortues marines dans la municipalité de Grand-Popo.

Map 7.6: Location of Marine Turtles' Egg Laying sites in the municipality of Grand-Popo.

ZONE D'INTERET POUR LA CREATION D'AIRE MARINE PROTEGEES AU BENIN

Dans la partie Sud-Ouest du pays, la zone propice à l'installation d'une Aire Marine Protégée pourrait avoir comme limite Est, l'exutoire naturelle du fleuve Mono, sa limite Nord prendra en compte les eaux fluvio-lagunaires alors qu'au Sud, on pourra se limiter au niveau des eaux marines territoriales du Bénin. Les plages de ces sites possèdent une largeur et une pente moyennes assez tolérables à l'accueil des tortues. Le voisinage de la lagune côtière facilitera la régénération des espèces végétales et surtout de la mangrove côtière. De plus, les habitations, les campements de pêche et autres infrastructures sont moins importants sur ces plages. Mieux, la protection de cette zone prendra en compte plusieurs espèces animales en danger qui sont présentes dans les eaux continentales de la zone dont le lamantin d'Afrique (*Trichechus senegalensis*), les hippopotames, le sitatunga, les tortues terrestres et d'eau douce, le varan, les crocodiles et des centaines d'oiseaux.

In Benin, no notable chemical pollution has been identified yet; however, the coastal drift of discharge of phosphate waste from the Kpémé factory in Togo make up considerable chemical pollution.

ZONE OF INTEREST FOR THE CREATION OF A MARINE PROTECTED AREA IN BENIN

In the South-West of the country, the zone favourable to the installation of a Marine Protected Area could have the East as a limit, the natural outlet of the Mono River, its northern limit will take into account the river-lagoon waters while in the South, and it could be limited to the marine territorial waters of Benin. The beaches of these sites have an average width and slope which are relatively acceptable to the reception of turtles. The neighbouring lagoon coast will facilitate the regeneration of plant species and most of all, the coastal mangrove. Moreover, the fishing dwellings, camps and other infrastructures are less significant on these beaches. Better yet, the protection of this zone will take into account several endangered animal species that are present in the continental waters of the zone such as the African Manatee (*Trichechus senegalensis*), hippopotamus,

TORTUES TERRESTRES ET D'EAU DOUCE

Sur une vingtaine de tortues terrestres et d'eau douce présentes en Afrique, une dizaine sont reconnues dans la littérature comme présentes au Bénin. Pourtant, les observations personnelles de spécimens, les récupérations d'espèces, des individus gardés en captivité et la diversité d'organes de ces animaux sur les marchés portent à croire que la diversité est plus importante. C'est pourquoi, des recherches rapides seraient donc nécessaires.

Faute d'étude spécifique, des données statistiques ne peuvent être citées, mais l'ampleur de leur exploitation est évidemment alarmante. Nous avons observé sur plusieurs marchés aux fétiches du Bénin (Ouando à Porto-Novo, Dantokpa à Cotonou, Djoda dans le Mono; Bohicon dans le Zou etc.) plusieurs organes (carapaces, squelettes, crânes etc.) qui sont utilisées en médecine traditionnelle et dans les rites culturels. De plus, il est très facile d'acheter une tortue vivante ramassée ou pêchée par les populations locales dans le pays. Plusieurs élevages (de quelques individus) existent aussi par endroit dans le pays et il n'est pas rare d'avoir une ou deux têtes gardées dans des maisons par les villageois (pour des fins ethnozoologiques ou commerciales).

sitatunga, land and freshwater turtle, varan, crocodile and hundreds of birds.

TORTOISES AND FRESHWATER TURTLES

For the approximately twenty land and freshwater turtles present in Africa, eight are recognized in literature as present in Benin. Yet personal observation of specimens, the recuperation of species and individuals kept in captivity and the diversity of these animals' organs at markets lead us to believe that diversity is far more significant. For this reason, research is necessary. A specific study is lacking and statistical data cannot be cited, but the extent of the exploitation of the turtles is obviously alarming. We observed several organs (carapaces, skeletons, skulls, etc.) that are used in traditional medicine and in cultural rites at several fetish markets in Benin (Ouando in Porto-Novo, Dantokpa in Cotonou, Djoda in the Mono; Bohicon in the Zou etc.). Moreover, it is very easy to buy a live turtle that was either picked up or fished by the country's riparian populations. Several turtle breeders (some individuals) also exist here and there in the country and it is not rare that villagers save one or more heads in their houses (for ethno-zoological or commercial ends).



Fig. 7.39: Un empilage de carapaces de tortues marines récupérées dans les villages de pêcheurs et conservées dans la maison de recherche du LEA.

A pile of marine turtle carapaces recuperated in the fishing villages and conserved in the LEA research centre. SDO

Fig. 7.40: Dépeçage d'une tortue marine sur la plage de Grand-Popo au Bénin. | Dismembering a marine turtle on the Grand-Pop beach. SDO

Fig. 7.41: Carapaces et autres organes de tortues terrestres au marché de fétiche de Djoda (Bénin). | Carapaces and other land turtle organs at the Djoda Fetish Market (Benin). SDO

Fig. 7.42: Sensibilisation de jeune scolaire. | Raising awareness of young schoolchildren. SDO

■ *Pelomedusa subrufa* (Lacepède)

IUCN: No listed

Famille : Pelomedusidae

Français : Péloméduse roussâtre

Identification : Tête large légèrement aplatie, museau assez court. Dossière déprimée, légèrement aplatie, plus large postérieurement. Dessus de la tête et des membres brun olivâtre, plus sombre chez les individus âgés ; dossière et plastron brun jaunâtre. Taille moyenne adulte : 32,5 cm ; poids : 2,5 kg.

Biologie : Elle mange beaucoup de larves de **diptères**[?]. Très vive pendant la saison humide, cette tortue s'enfonce dans la vase des marécages dès qu'arrive la saison sèche et y reste complètement ensevelie, dans un état de léthargie (estivation) dont elle se réveille dès le retour des premières pluies. La femelle dépose jusqu'à 42 œufs. La durée d'incubation est de 90 à 100 jours, à 28,5 °C elle varie de 50 à 60 jours.

Ecologie : Elle fréquente les eaux courantes et stagnantes et préfère l'eau boueuse et peu profonde, où elle cherche sa nourriture, des végétaux et des petits insectes.

Répartition géographique : Afrique, jusqu'au Yémen. A la frontière Béninoise, l'espèce a été recensée dans le Parc National W du Niger. La présence de cette espèce signalée après un recensement

■ *Pelomedusa subrufa* (Lacepède)

IUCN: Not listed

Family: Pelomedusidae

English: Helmeted Turtle

Identification: Large slightly flattened head, relatively short snout. Depressed carapace, slightly flattened, wider at the back. Undersides of the head and the members are olive brown, darker in older individuals. Carapace and plastron are yellowish brown. Average adult size: 32.5 cm; weight: 2.5 kg.

Biology: It eats a great deal of **diptera**[?] larvae. Very lively during the wet season, this turtle burrows into the swamp mud as soon as the dry season arrives and remains completely buried in a lethargic state (summer dormancy) from which it awakes as soon as the first rains return. The female lays up to 42 eggs. The incubation period is from 90 to 100 days, at 28.5 °C it varies from 50 to 60 days.

Ecology: It frequents running and stagnant waters and prefers muddy and shallow water where it can seek food, plants and small insects.

Geographic distribution: Africa, up to Yemen. At the Benin frontier, the species was recorded at the W National Park of Niger. The presence of this species signalled after a population

dans la partie Niger du parc rend probable sa présence dans cette zone au Nord du Bénin. De plus, trois petits exemplaires ont été pêchés dans une flaque d'eau au milieu d'une route dans la Forêt de la Lama (*P. Neuenschwander*, communication personnelle).

■ ***Pelusios castaneus*** (Schweigger) UICN : VU

Famille : Pelomedusidae

Français : Péluse de Schweigger

Identification : Tête petite, museau court, carapace convexe moins large postérieurement. Le menton présente trois points caractéristiques de l'espèce. Dessus de la dossière, de la tête et des membres sombre, quelques fois olivâtre et noir. Crêtes dorsales bien marquées. La taille moyenne adulte: 38,5 cm.

Biologie et écologie : La femelle dépose jusqu'à 26 œufs dans un trou profond d'une dizaine de centimètres. Les œufs sont uniformément blancs, de forme oblongue et à coquille molle. A 30 °C, la durée d'incubation varie de 55 à 60 jours. En captivité *P. castaneus* accepte tous les aliments qui lui sont présentés. Néanmoins, elle consomme quotidiennement une grande quantité de végétaux (jacinthe d'eau, endive). Affectionnant les lacs, lagunes côtières, mares

census in the Niger part of the National Park makes its presence probable in this zone of the North of Benin. Moreover, three small specimens have been fished from a water puddle in the middle of a road in the Lama Forest (*P. Neuenschwander*, personal communication).

■ ***Pelusios castaneus*** (Schweigger) IUCN: VU

Family: Pelomedusidae

English: African mud turtle, brown sideneck turtle

Identification: Small head, short snout, convex carapace slimmer in the back. The chin has three dots characteristic of the species. Undersides of the carapace, head and members are dark, sometimes olive-coloured and black. Well-marked dorsal crests. Average adult size: 38.5 cm.

Biology and ecology: The female lays up to 26 eggs in a hole about 10 centimetres deep. The eggs are uniformly white, oblong in shape and with a soft shell. At 30 °C, the duration of incubation varies from 55 to 60 days. In captivity *P. castaneus* accepts all food offered. Nonetheless, it daily consumes a large quantity of plants (common water hyacinth, endive). Liking lakes, coastal lagoons, pools and swamps, the African mud

et marécages, la Péluse de Schweigger habite les milieux aquatiques sombres (marécages).

Répartition géographique : Afrique du Sénégal jusqu'en Angola et en Guadeloupe. L'espèce est présente au Ghana et au Togo. Sa présence au Bénin est donc fort probable dans les zones humides du Sud-Bénin mais pas de donnée spécifique, qui confirme les points d'observation de cette espèce.

■ ***Pelusios niger*** (Duméril et Bibron) UICN : Not listed

Famille : Pelomedusidae

Français: Péluse à bec crochu

Identification : Par comparaison à l'espèce précédente, la Péluse à bec crochu se reconnaît aisément à son bec maxillaire crochu et à sa couleur générale noire. Le plastron peut présenter un éclaircissement dans sa partie médiane.

Biologie et écologie : La femelle dépose de 6 à 10 œufs. Ces derniers sont oblongs à coquille souple et de couleur rosâtre. Elle atteint 34,7 cm de long. *P. niger* possède un régime alimentaire éclectique : végétaux, graines, coquillages et poissons constituent la base de son alimentation. *P. niger* investit tous les **écosystèmes**⁷ aquatiques présents dans son aire de répartition. L'espèce se rencontre

turtle inhabits dark aquatic (swampy) environments.

Geographic distribution: Africa from Senegal up to Angola and in Guadeloupe. The species is present in Ghana and Togo. Its presence in Benin is thus highly probable in the wetlands of South-Benin but there is no specific data to confirm observation points of this species.

■ ***Pelusios niger*** (Duméril et Bibron) IUCN: Not listed

Family: Pelomedusidae

English: African black terrapin, black sideneck turtle

Identification: In comparison with the preceding species, the African black terrapin is easily recognizable thanks to its hooked maxillary beak and its general black colour. The plastron can present lightening on its median part.

Biology and ecology: The female lays from 6 to 10 eggs, which are oblong with soft shells and pink-collared. The turtle can reach 34.7 cm in length. *P. niger* has an eclectic diet: plants, seeds, shellfish and fish make up the basis of its diet. *P. niger* inhabits all aquatic **ecosystems**⁷ present in his area of distribution. The species is found in the large accumulations of calm water (lagoons, lakes) as well as in rivers. Its presence is often

dans les grandes collections d'eau calme (lagunes, lacs) ainsi que dans les rivières. Sa présence est souvent associée à celle des massifs de *Cyperus*, qui bordent les lacs et les rivières, formant parfois de vastes étendues denses et impénétrables. On la retrouve sporadiquement dans les zones marécageuses à faible profondeur.

Répartition géographique : Gabon, Guinée équatoriale, Cameroun, Nigéria. Au Bénin, elle est présente dans les zones côtières du sud Bénin ; observée à Togbin; signalé dans le rapport national sur l'environnement côtier du Bénin comme *Pelusios subniger*. C'est apparemment cette espèce-ci, étant donné que l'espèce *P. subniger* n'est pas présente en Afrique de l'Ouest.

■ ***Trionyx triunguis*** (Forskäl) IUCN: No listed
 Famille: Trionychidae
 Français : Trionyx de Nil

Identification : Tête petite avec un long coup (si le coup est tendu). Museau terminé par une trompe charnue assez longue. Yeux très saillants. Plastron court, sans opercules fémoraux, avec 5 callosités apparentes. Pattes assez longues robustes, queue courte. Dossière sans plaques osseuses avec un revêtement cutané lisse chez les adultes et marqué rangées longitudinales de petits tubercules chez les

associated with groups of *Cyperus*, which border the lakes and rivers sometimes forming large dense and impenetrable expansions. The turtle can sporadically be found in shallow swampy zones.

Geographic distribution: Gabon, Equatorial Guinea, Cameroon, Nigeria. In Benin, it is present in the coastal zones of southern Benin; observed in Togbin; signalled in the national report on the coastal environment of Benin as *Pelusios subniger*. Apparently it is this species, given that the species *P. subniger* is not present in Western Africa.

■ ***Trionyx triunguis*** (Forskäl) IUCN: Not listed
 Family: Trionychidae
 English: African soft-shell turtle

Identification: Very small head with a long neck (if the neck is stretched). Snout ends with a fleshy proboscis that is quite long. Very prominent eyes. Short plastron, without femoral operculi, with 5 apparent callosities. Relatively long, robust legs, short tail. The carapace has no bone plates and has a smooth cutaneous covering in adults with marked longitudinal rows of small tubercles in young turtles. The dorsal coloration is olive or dark

jeunes. La coloration dorsale est olivâtre ou sombre avec des taches claires. Plastron de coloration blanche. Dessus des pattes également olivâtre ou sombre avec des petites taches claires. L'espèce atteint une taille de 95 cm pour un poids de 40 kg.

Biologie et écologie: Dans un trou profond de 40 cm, la femelle dépose jusqu'à 60 œufs sphériques à coquille dure. Les jeunes tortues naissent après 76-78 jours d'incubation. Les juvéniles demeurent dans les eaux peu profondes des berges lagunaires où la végétation aquatique est abondante. Excellente nageuse, cette espèce se rencontre dans tous les milieux aquatiques (rivières, lacs et lagunes) en eau douce comme en eau saumâtre⁷.

Répartition géographique : Espèce cosmopolite, *T. triunguis* occupe une grande partie de l'Afrique de l'Égypte et le Sénégal jusqu'en Angola. La présence de cette espèce est signalée après un recensement dans la partie Niger du parc national du W au Niger; ceci rend probable sa présence dans cette zone au Bénin. Elle a été aussi récupérée du Lac Nokoé à Gbodjo dans le sud du Bénin (*P. Neuenschwander*, communication personnelle).

■ ***Kinixys erosa*** (Schweigger) IUCN : DD
 Famille : Testudinidae

with small light spots. The species reaches a size of 95 cm for a weight of 40 kg.

Biology and ecology: In a 40 cm deep hole, the female lays up to 60 spherical eggs with hard shells. The young turtles are born after 76-78 days of incubation. The young remain in shallow waters at the lagoon banks or where the aquatic vegetation is abundant. Excellent swimmers, this species can be found in all aquatic environments (rivers, lakes and lagoons) in freshwater and in salty water.

Geographic distribution: Cosmopolitan species, *T. triunguis* occupies a large part of Africa from Egypt and Senegal up to Angola. The presence of this species is signalled after a survey in the Nigerian part of the W National Park in Niger, which makes the turtle's presence probable in this zone in Benin. It was also recuperated from Lake Nokoué in Gbodjo in the South of Benin.

■ ***Kinixys erosa*** (Schweigger) IUCN: DD
 Family: Testudinidae
 English: Common tortoise, Forest hinged tortoise, Schweigger's tortoise, Serrated hinge-back(ed) tortoise, Serrated tortoise

Français: Cinixys rongée, tortue articulée d'Afrique

Identification : Tête remarquable, très allongée avec un museau saillant, bec fortement crochu. Dossière convexe. Plaques juxtaposées, nuchale absente. Plaques abdominales grandes et plus longues que les costales. Suture entre les plaques abdominales. La coloration de la dossière est jaune orangée à marron gris avec parfois de grandes taches contrastées sur les costales. Tête jaune uniforme, juvénile présentant une dossière tirant vers le brun-rouge. Le mâle possède une taille record de 37,5 cm.

Biologie et écologie : Cinixys rongée est active principalement la nuit ou de jour pendant une averse soutenue. Omnivore, elle se nourrit de champignons, végétaux et fruits divers tombés à terre (noix de palmes), insectes et leurs larves, iules, vers de terre, escarrot. Les pontes sont étalées sur l'année. La femelle dépose sous un tas de végétaux de 1 à 10 œufs légèrement aplatis, à coquille dure et uniformément blancs. *K. erosa* est strictement inféodée au milieu forestier dense. Elle passe la plus grande partie de son temps profondément dans les vieux troncs en décomposition, dans les terriers inoccupés ou sous de gros tas de feuilles mortes.

Répartition géographique : La répartition coïncide avec les zones forestières du Sénégal jusqu'en Afrique Centrale et de l'Est. Pour

Identification: Remarkable head, very elongated with a protruding snout, highly hooked beak. Convex carapace. Juxtaposed plates, nuchale absent. Large abdominal plates that are longer than the side ones. Suture between the abdominal plates. The carapace coloration is orange-yellow to greyish brown and, occasionally, large contrasting spots on the sides. Uniform yellow head, young turtle presenting a carapace varying to brownish-red colour. The male has a record size of 37.5 cm.

Biology and ecology: The Common tortoise is mainly active at night or during sustained rainfall in the daytime. Omnivorous, it feeds on mushrooms, plants and different fruits that fall to the earth (palm nuts), insects and their larvae, centipedes, earthworms and snails. Egg-laying is spread out over the year. The female lays from 1 to 10 slightly flattened eggs that are uniformly white with hard shells and on a pile of plants. *K. erosa* is strictly dominated by the dense forest environment. It spends the large part of its time deep within old decomposing tree trunks, in unoccupied burrows or under a large pile of dead leaves.

Geographic distribution: The distribution coincides with the

le Bénin, ils manquent des données scientifiques précises sur cette espèce, mais les zones forestières du sud et du centre du pays sont envisageables.

■ *Kinixys belliana* Gray

IUCN: No listed

Famille : Testudinidae

Français : Cinixys de Bell

Identification : *K. belliana* a une tête robuste, museau arrondi, bec fortement crochu et dossière convexe. Plaques juxtaposées, nuchale très réduite. Plastron avec une gulaire légèrement saillante. Suture entre les plaques abdominales. Pattes postérieures avec 5 ongles. La coloration de la dossière et du jaune brun chez les individus âgés avec parfois quelques taches plus sombres. Cette espèce atteint une longueur de 22 cm.

Biologie et écologie : Omnivore, la Cinixys de Bell de l'Ouest mange des escargots et des vers de terre, ainsi que les fruits tombés à terre et les champignons. L'élevage de cette espèce en captivité est délicat. La femelle effectue une ponte par an 2 à 6 œufs. La durée d'incubation varie de 120 à 170 jours. Elle habite les savanes arborées où elle investit aussi bien le milieu ouvert que le milieu fermé.

Répartition géographique : Afrique du Sénégal au Cameroun et

forest zones of Senegal to Central Africa and the East. As per Benin, they lack the precise scientific data on this species, but the forest zones to the South and Center of the country are foreseeable.

■ *Kinixys belliana* Gray

IUCN: Not listed

Family: Testudinidae

English: Bell's hinged tortoise

Identification: *K. belliana* has a robust head, round snout, highly hooked beak and convex carapace. Juxtaposed plates, very reduced nuchale. Plastron with a very slightly protruding gular plate. Suture between the abdominal plates. Posterior feet with five nails. The carapace coloration is from yellowish brown in older individuals with darker spots sometimes. This species can reach 22 cm in length.

Biology and ecology: Omnivorous, Bell's hinged tortoise eats snails and earthworms as well as fruits fallen to the ground and mushrooms. The breeding of this species in captivity is delicate. The female lays 2 to 6 eggs once a year. The incubation period varies from 120 to 170 days. The turtle inhabits the tree savannas where it lives just as much in the open environment as it

la Centrafrique. Au Bénin cette espèce a été signalée dans les zones humides du Sud du Bénin. L'espèce est vendue régulièrement sur le Marché Dantokpa à Cotonou (P. Neuenschwander et G. Goergen, communication personnelle).

- ***Kinixys homeana*** Bell IUCN: VU
 Famille: Testudinidae
 Français: Cinixys de Home;

Identification : Tête petite, museau avec bec fortement crochu. Dossière plane, vertébrales horizontales donnant un aspect carré vers l'arrière. Nuchale présente, très réduite. Suture entre les plaques abdominales. Coloration de la dossière assez sombre et plastron jaune. La tête et les pattes sont jaunes pâles. La Cinixys de Home ne dépasse pas 22 cm de long.

Biologie et écologie : *K. homeana* vit dans les forêts humides partageant parfois son milieu de vie avec la cinixys rongée. La femelle dépose de 1 à 4 œufs. La durée d'incubation varie de 89 à 121 jours. Son écologie est très peu connue.

Répartition géographique : Afrique (Côte d'Ivoire, Ghana, Togo, Nigéria, et Guinée-équatoriale). Elle est présente au Bénin sans précision sur les zones du Bénin où elle a été observée. L'espèce est

does in the closed one.

Geographic distribution: Africa from Senegal to Cameroon and the Central African Republic. In Benin, this species was signalled in the wetlands to the South of Benin. The species is sold regularly at the Dantokpa Market in Cotonou.

- ***Kinixys homeana*** Bell IUCN: VU
 Family: Testudinidae
 English: Home's hinge-back tortoise, Home's hinged tortoise, Home's hinged-backed tortoise

Identification: Small head, snout with highly hooked beak. Flat carapace, horizontal vertebrae giving the rear a square aspect. Nuchale present, very reduced. Suture between the abdominal plates. Carapace coloration is quite dark and the plastron is yellow. The head and the feet are pale yellow. Home's hinge-back tortoise is not longer than 22 cm.

Biology and ecology: *K. homeana* lives in the rainforests sometimes sharing its **habitat** with the Common tortoise. The female lays 1 to 4 eggs. The incubation period varies from 89 to 121 days. Its ecology is not well known.

Geographic distribution: Africa (Côte d'Ivoire, Ghana, Togo,

vendue sur le Marché Dantokpa à Cotonou de provenance non-spécifiée.

- ***Geochelone sulcata*** (Miller) IUCN : VU
 Famille : Testudinidae
 Français : Tortue sillonnée

Identification : Le mâle possède des gulaires particulièrement saillantes et fourchues, qui lui servent lors des préliminaires d'accouplement, ou au cours d'affrontements entre rivaux. C'est la plus grande espèce de tortue continentale. La taille adulte est de 85 cm de long pour un poids de 105 kg.

Biologie et écologie : La ponte comprend jusqu'à 34 œufs et une même femelle peut effectuer jusqu'à 6 pontes une même année. Les œufs sont à coquille dure et ronds. Entre 28 et 35 °C, la durée d'incubation varie de 103 jours à 140 jours. A la naissance, les juvéniles mesurent entre 30 mm et 49,9 mm de longueur pour un poids variant de 27,5 à 41 g. Elle apprécie notamment *Eleusine indica* une graminée annuelle. *G. sulcata* creuse de profonds terriers (jusqu'à 5 m de long) dans lesquels elle se réfugie pour échapper à la chaleur diurne excessive ainsi qu'aux nuits fraîches. En saison sèche, elle estive. *G. sulcata* est présente dans les savanes arborées de la zone

Nigeria, and Equatorial Guinea). It is present in Benin without precision of the areas in Benin where it was observed. The species is sold at the Dantokpa Market in Cotonou with an unspecified provenance.

- ***Geochelone sulcata*** (Miller) IUCN: VU
 Family: Testudinidae
 English: African spurred tortoise, Grooved tortoise

Identification: The male has especially protruding and cleft gulars which serve him during the initial stages of coupling or when he confronts rivals. It is the largest species of continental turtle. The adult size is 85 cm long with a weight of 105 kg.

Biology and ecology: Laying of up to 34 eggs, the same female can achieve up to 6 lays in the same year. The eggs have hard and round shells. Between 28 and 35°C, the incubation period varies from 103 to 140 days. At birth, the young measure between 30 mm and 49.9 mm in length for a weight varying from 27.5 to 41 g. It notably appreciates *Eleusine indica*, an annual grass. *G. sulcata* digs deep burrows (up to 5 m long) in which it finds refuge to escape the excessive daytime heat and cool nights. In the dry season, it remains dormant. *G. sulcata* is

soudano-sahélienne. Son habitat se couvre d'herbe tendre durant la saison des pluies.

Répartition géographique : Afrique (Mauritanie en Ethiopie). Elle a été recensée dans le Parc national du W au Niger et au Parc national de la Pendjari au Bénin. De plus, la présence de cette espèce est attendue entre Kandi et la frontière nigérienne, puisque le milieu est adéquat.

present in the tree savannas of the Sudanian-Sahelian zone. Its habitat is covered with tender grass during the rainy season.

Geographic distribution: Africa (from Mauritania to Ethiopia). It was recorded in the W National Park in Niger and in the Pendjari National Park in Benin. Moreover, the presence of this species is expected in Kandi and the Nigerian frontier since the environment is adequate.

7.9

Les Ophidiens

A.S. Christian TOUDONOU
Brice SINSIN

INTRODUCTION

Les Serpents ou Ophidiens forment avec les lézards l'ordre des Squamates. La **taxonomie**⁷ des serpents de l'Afrique de l'Ouest et Centrale est faite et des clés d'identification sont disponibles. Il existe une base de données appréciable sur la faune ophidienne béninoise. En outre, plusieurs collections de références sont disponibles au Bénin et continuent d'être enrichies (Collection B. Sinsin du Laboratoire d'Ecologie Appliquée (LEA) à Cotonou; Collection des serpents du centre et sud- Bénin au Centre de Recherche Agricole (CRA) d'Agonkanmey, Abomey Calavi ; Collection personnelle C. Toudonou). Toutefois, beaucoup reste encore à faire car les études (sporadiques) réalisées n'ont porté que sur la diversité spécifique et l'exploitation des espèces. Presqu'aucun travail ne s'est encore intéressé ni à la biologie ni aux aspects génétiques des espèces.

Snakes

INTRODUCTION

Together with lizards, the snakes (or ophidians) form the Squamata Order. The **taxonomy**⁷ of the snakes of West and Central Africa is known and identification keys are available. There is an appreciable database of snake **fauna**⁷ of Benin. Moreover, many reference collections are available in Benin and continue to be enriched (Collection B. Sinsin of the Applied Ecology Laboratory (LEA) at Cotonou; Collection of the snakes of Central and South Benin, Agonkanmey, Abomey Calavi, at the Centre for Agricultural Research (CRA); Personal collection C. Toudonou.) Nevertheless, much remains to be done as the (sporadic) studies carried out have only addressed to the specific diversity and exploitation of the species. Almost no work has yet taken an interest either in the biology or in the genetic aspects of the species.

DONNEES CHOROLOGIQUES AU BENIN

En dépit des menaces qui pèsent sur la **biodiversité**⁷ africaine et mondiale en général, aucun cas de disparition d'espèce ophidienne n'a encore été reporté à ce jour au Bénin.

Une seule espèce, autrefois distribuée dans toute l'Afrique Centrale et Occidentale en l'occurrence le mamba vert (*Dendroaspis viridis*) semble avoir disparu des autres pays de la sous-région et ne subsiste qu'au Bénin.

RICHESSSE SPECIFIQUE

Sur les 7 000 espèces décrites dans le monde, environ 1 000 vivent en Afrique, où il est dénombré 157 espèces peuplant les **écosystèmes**⁷ de l'Afrique Centrale et Occidentale. 23 % des serpents d'Afrique sont des espèces dangereuses.

Environ 84 espèces de serpents, répartis dans huit familles (14 Atractaspididae, 3 Boïidae, 2 Causidae, 53 Colubridae, 6 Elapidae, 1 Leptotyphlopidae, 1 Typhlopidae et 4 Viperidae), vivent dans les agrosystèmes du Bénin. Une nouvelle espèce d'Elapidae (*Naja haje*), jusque-là signalée uniquement en Afrique du Nord, a été découverte dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari (RBP). Deux sous-espèces de Vipère du Gabon vivent en Afrique Centrale

CHOROLOGICAL DATA OF BENIN

Despite threats on **biodiversity**⁷ in Africa and worldwide in general, no case of snake species extinction has been recorded in Benin.

Only the green mamba (*Dendroaspis viridis*) present in all of Central and West Africa in the past seems to have disappeared from the other countries of the sub region and survives only in Benin.

SPECIFIC RICHNESS

Of the 7 000 species described in the world, it is estimated that about 1 000 live in Africa, from which 157 species populating the **ecosystems**⁷ of Central and West Africa have been counted. 23 % of African snakes are dangerous species.

About 84 species of snakes, divided into eight families (14 Atractaspididae, 3 Boidae, 2 Causidae, 53 Colubridae, 6 Elapidae, 1 Leptotyphlopidae, 1 Typhlopidae and 4 Viperidae), live in Benin. A new species of Elapidae (*Naja haje*), previously reported only in North Africa, has been discovered in the Pendjari Biosphere Reserve (RBP).

Two subspecies of Gabon viper live in Central and West Africa:

et Occidentale : la sous-espèce *B. gabonica gabonica* et la sous-espèce *B. gabonica rhinoceros*. Seule la première est signalée au Bénin. Le tableau 7.9 fait le point des ophidiens présents au Bénin avec indication des espèces disponibles en collection.

Il faut dire qu'il est soupçonné l'existence de deux sous-espèces de python royal au Bénin. Mais il en existe encore aucune preuve génétique.

L'ensemble des collections du Bénin réunit 32 espèces soit 38,1 % des espèces présentes.

STATUT DES OPHIDIENS

Aujourd'hui, 4 espèces de serpents (soit 5 %) sont menacées de disparition au Bénin, dont 3 espèces (4 %) qui sont à cause de la surexploitation dont ils font l'objet. Les serpents sont aussi menacés par la destruction de leur **habitat**⁷ naturel du fait de l'extension des espaces cultivables. Toutefois, ceci semble être favorable à certaines espèces comme le python royal, qui est une espèce qui s'adapte aux espaces cultivables compte tenu de son régime alimentaire. D'une part, les méthodes utilisées dans le ramassage des serpents détruisent leurs refuges et nids et les collecteurs de serpent ramassent systématiquement tous les spécimens observés sans aucune sélection.

the subspecies *B. gabonica gabonica* and the subspecies *B. gabonica rhinoceros*. Only the first is recorded in Benin.

Table 7.9 lists the snake species present in Benin with indication of the species present in collection.

Two subspecies of royal python is suspected in Benin but there still exists no genetic proof.

The whole snake collections of Benin have currently 32 species i.e. 38.1 % of the species present.

STATUS OF SNAKES

Today, 4 species of snakes (i.e. 5 %) are threatened by extinction in Benin from which 3 species (4 %) have become rare due to overexploitation. Snakes are also threatened by the destruction of their natural **habitats**⁷ due to the extensive agriculture. However, this seems to be favourable to certain species such as the royal python, which is adapted to cultivated areas. Snake collectors destroy systematically the refuges and nests, and usually collect all specimens observed without any selection. Also, snakes are killed by fear of their bites.

Table 7.8 shows the proportions of species threatened per family with indication of the IUCN conservation status.

Enfin, les serpents sont massacrés par crainte aveugle des morsures. Le tableau 7.8 qui suit fait le point des proportions d'espèces menacées au sein de chaque famille, tout en indiquant le statut de chaque espèce selon les critères de l'IUCN.

Les Boidae et les Viperidae présentent les plus fortes proportions d'espèces menacées. Ceci n'étonne guère car ce sont là les 2 principaux groupes exploités sur les plans alimentaire, artistique, médicinaux et récréatif.

Tab. 7.8: Ophidiens menacés du Bénin et leur statut UICN. | Threatened snakes of Benin and their IUCN status.

Famille Family	Richesse spécifique Species richness	Proportion de menacés Proportion threatened	Espèces menacées et statut UICN Threatened species and IUCN status
Atractaspididae	14	-	-
Boidae	3	100 %	<i>Calabaria reihnardtii</i>
			<i>Python regius</i>
			<i>Python sebae</i>
Causidae	2	-	-
Colubridae	53	2 %	<i>Psammophis philipsii</i>
Elapidae	6	20 %	<i>Dendroaspis viridis</i>
Leptotyphlopidae	1	-	-
Typhlopidae	1	-	-
Viperidae	4	75 %	<i>Bitis arietans</i>
			<i>Bitis gabonica</i>
			<i>Bitis nasicornis</i>
Total	84	9,5 %	8

* Catégories UICN | IUCN categories: EN: en danger | endangered, VU: vulnérable | vulnerable, LC: préoccupation mineure | least concern.

The Boidae and the Viperidae present the highest proportion of threatened species. This is not surprising as they are the 2 principal groups of snakes exploited for food, artistic, medicinal and recreational purposes.

MEANS OF DISSEMINATION, BIOLOGY AND REPRODUCTION

The snakes encountered in Benin have varied diets ranging from the most archaic, of ground-living and feeding on

Noms Scientifiques Scientific name	Fam.	Collection – N°- Année de collecte Collection No., Year of collection
<i>Lamprophis lineatus</i>	Colubridae	Coll. Mensah & Toudonou -17-05
<i>Lamprophis fuliginosus</i>		
<i>Lamprophis virgatus</i>		
<i>Lamprophis olivaceus</i>		Coll. Mensah & Toudonou -04-05
<i>Dasyptelis fasciata</i>		Coll. Mensah & Toudonou -01-05
<i>Dasyptelis scabra</i>		
<i>Crotaphopeltis hotamboeia</i>		Coll. LEA
<i>Psammophis elegans</i>		Coll. Mensah & Toudonou -09-05 & LEA
<i>Psammophis phillipsii</i>		Coll. Mensah & Toudonou -21-05 & LEA
<i>Psammophis rukwae</i>		Coll. Mensah & Toudonou -22-05
<i>Gravia smithii</i>		
<i>Mehelya guirali</i>		
<i>Mehelya poensis</i>		
<i>Mehelya crossii</i>		
<i>Mehelya stenophthalmus</i>		
<i>Natriciteres fuliginoides</i>		Coll. Mensah & Toudonou -13-05
<i>Natriciteres olivacea</i>		
<i>Natriciteres variegata</i>		
<i>Meizodon coronatus</i>		
<i>Meizodon regularis</i>		
<i>Lycophidion laterale</i>		
<i>Lycophidion semicinctum</i>		
<i>Lycophidion meleagre</i>		Coll. Mensah & Toudonou -07-05
<i>Lycophidion irroratum</i>		
<i>Gonionotophis grantii</i>		Coll. LEA
<i>Hormonotus modestus</i>		
<i>Chamaelycus fasciatus</i>		
<i>Prosymna meleagris</i>		
<i>Thelotornis kirtlandii</i>		
<i>Gastropyxis smaragdina</i>		Coll. Mensah & Toudonou -20-05 & LEA
<i>Hapsidophrys lineatus</i>		
<i>Philothamnus heterodermus</i>		
<i>Philothamnus heterolepidotus</i>		
<i>Philothamnus irregularis</i>		
<i>Philothamnus semivariegatus</i>		Coll. Mensah & Toudonou -16-05 & LEA
<i>Philothamnus nitidus</i>		Coll. LEA
<i>Philothamnus carinatus</i>		
<i>Thrasops occidentalis</i>		Coll. Mensah & Toudonou -11-05
<i>Thrasops aethiopissa</i>		
<i>Telescopus variegatus</i>		Coll. Mensah & Toudonou -12-05
<i>Crotaphopeltis hippocrepsis</i>	Coll. LEA	
<i>Dipsadoboa viridis</i>		
<i>Dipsadoboa weileri</i>		
<i>Dipsadoboa underwoodi</i>		
<i>Dipsadoboa unicolor</i>		
<i>Dipsadoboa Breviceps</i>		
<i>Rhamphiophis oxyrhynchus</i>	Coll. Mensah & Toudonou -05-05	
<i>Toxicodryas pulverulenta</i>	Coll. LEA	
<i>Toxicodryas blandinii</i>	Coll. Mensah & Toudonou -23-05 ; Toudonou-01-07 & LEA	
<i>Dromophis lineatus</i>		
<i>Dromophis praeornatus</i>	Coll. Mensah & Toudonou -10-05	
<i>Dispholidus typus</i>		
<i>Botrophthalmus lineatus</i>		

Noms Scientifiques Scientific name	Fam.	Collection – N°- Année de collecte Collection No., Year of collection
<i>Bitis arietans</i> *	Viperidae	Coll. Mensah & Toudonou -20-05
<i>Bitis gabonica</i>		
<i>Bitis nasicornis</i>		
<i>Echis ocellatus</i>		Coll. Mensah & Toudonou -03-05
<i>Causus maculatus</i>	Causi- sidae	Coll. LEA
<i>Causus lichtensteini</i>		
<i>Naja nigricollis</i>	Elapidae	Coll. Mensah & Toudonou -02-05
<i>Naja melanoleuca</i> *		Coll. Mensah & Toudonou -14-05 & LEA
<i>Naja haje</i>		
<i>Dendroaspis viridis</i>		
<i>Dendroaspis jamesoni</i>		
<i>Elapsoidea semiannulata</i>		Coll. Mensah & Toudonou -24-05
<i>Atractaspis dahomeyensis</i>		Coll. Mensah & Toudonou -06-05
<i>Atractaspis microlepidota</i>		
<i>Atractaspis irregularis</i>		
<i>Atractaspis corpulenta</i>		Coll. Toudonou -03-08
<i>Atractaspis aterrima</i>		
<i>Atractaspis micropholis</i>	Atractaspididae	
<i>Polemon barthii</i>		
<i>Polemon neuwiedi</i>		
<i>Polemon gabonensis</i>		
<i>Afronatrix anoscopus</i>		Coll. LEA
<i>Amblyodipsas unicolor</i>		
<i>Aparallactus lunulatus</i>		Coll. Mensah & Toudonou -19-05
<i>Aparallactus modestus</i>		
<i>Aparallactus lineatus</i>		
<i>Python regius</i> * ** ***		Pythoni- dae
<i>Python sebae</i> * ***	Coll. Mensah & Toudonou -18-05	
<i>Calabaria Reinhardtii</i> ****		
<i>Typhlops punctatus</i>	Typhlopi- didae	
<i>Leptotyphlops bicolor</i>	Leptoty- phlopi- didae	

Spécimen vivant disponible à | Living specimen at

* Jardin Botanique & Zoologique/UAC

** Ferme d'expérimentation/FSA/UAC

*** Fermes éleveurs-exportateurs de reptiles

**** Ferme WAPP Reptiles

CRA: Centre de Recherche Agricole

FSA : Faculté des Sciences Agronomiques

LEA: Laboratoire d'Ecologie Appliquée

RBP: Réserve de Biosphère de la Pendjari

UAC: Université d'Abomey Calavi

WAPP: West African Pet Product

Tab. 7.9: Liste complète des ophidiens du Bénin avec indication des espèces disponibles en collection. | Complete list of the snakes of Benin with indication of species available in collections.

MODE DE DISSEMINATION, BIOLOGIE ET REPRODUCTION

Les ophidiens rencontrés au Bénin ont des régimes alimentaires variés allant des plus archaïques aux mœurs terricoles et s'alimentant de micro organismes aux plus évolués qui se nourrissent de **vertébrés**[?] (des plus petits aux plus grands). Parmi eux, quelques espèces (*Dasypeltis scabra* et *Dasypeltis fasciata*) sont sténophages et ne se nourrissent que d'œufs alors que le python de Séba chasse essentiellement les **mammifères**[?].

La majorité des ophidiens au Bénin sont ovipares et peuvent pondre jusqu'à 100 œufs. Parmi eux, deux espèces couvent leurs œufs jusqu'à éclosion. Seuls 5 % sont ovovivipares et mettent bas entre 30 (*Bitis gabonica*) et 60 (*Bitis arietans*) petits viables.

REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES OPHIDIENS

Le Centre et le Sud du Bénin constituent les régions de grande concentration des ophidiens au Bénin, bien que toutes les familles sont présentes dans toutes les régions du pays. Les Colubridae, constituent la famille type de cette distribution car ils ne présentent aucun préférendum d'habitat et sont répartis de manière homogène dans toutes les régions du pays.

microorganisms, to the most evolved that feed on **vertebrates**[?] (from the smallest to the largest). Amongst those, some species (*Dasypeltis scabra* and *Dasypeltis fasciata*), are stenophagous and only feed on eggs whereas the African rock python mainly hunts **mammals**[?].

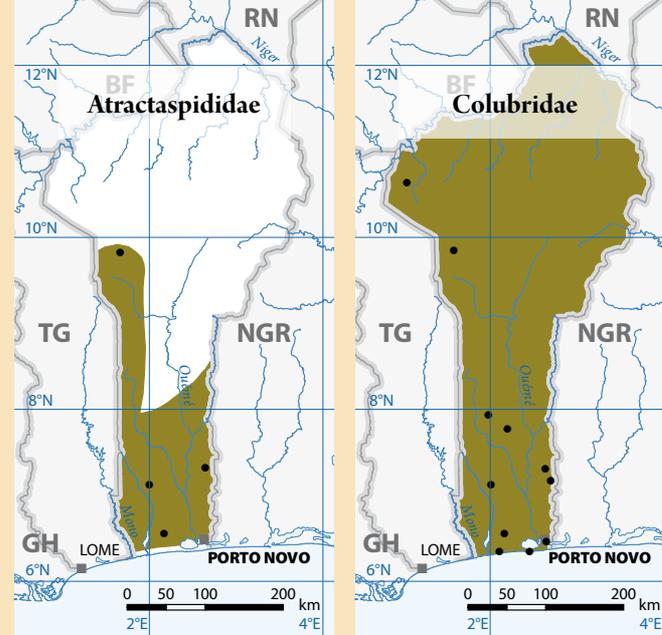
The majority of Benin's snakes is oviparous and can lay up to 100 eggs. Only two species incubate their eggs until they hatch. 5 % are ovoviviparous and give birth to between 30 (*Bitis gabonica*) and 60 (*Bitis arietans*) live young.

GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION OF SNAKES

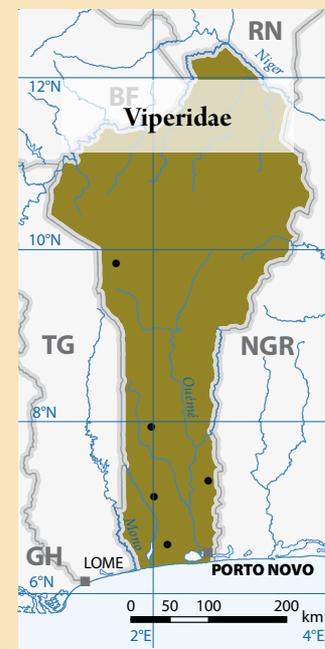
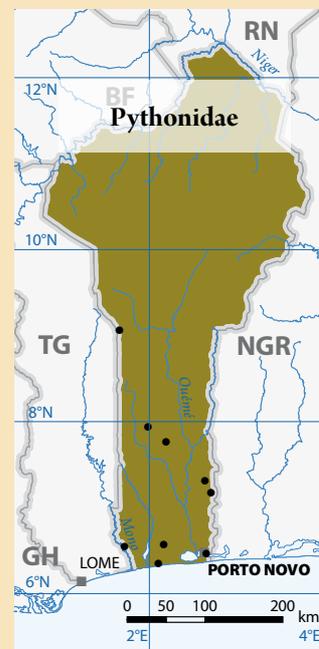
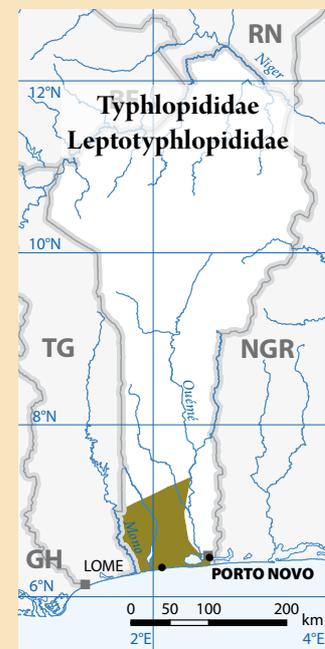
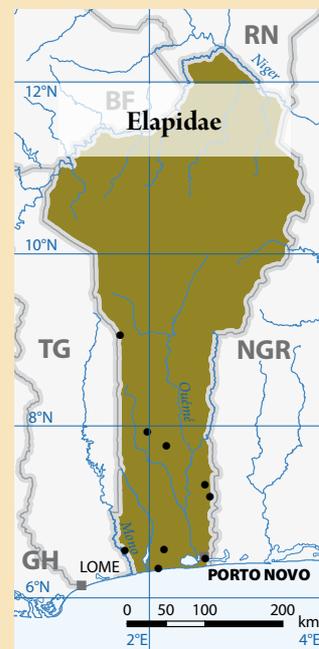
Central and South Benin constitute the regions of high concentration of snakes in Benin, although all families are present across the country. The Colubridae are the typical family of this distribution as they show no habitat preference and are distributed in a uniform manner everywhere.

Nevertheless, Pythonidae is the only family having South Benin as main area of distribution. Also, a seasonal migration of pythons fleeing the excessively hot and arid regions (North Benin) towards the more humid and cooler south is suspected.

Moreover, taking into account the present exploitation patterns,



Point de récolte • Collecting point
Présence probable ■ Probable present



Carte 7.7: Distribution quelques points de récolte au Bénin.
Map 7.7: Distribution and some collection points in Benin.

Toutefois, les Pythonidae sont la seule famille ayant le Sud du Bénin comme principale aire de distribution. Aussi, des phénomènes de migration saisonnière notamment des pythons, fuyant les régions trop arides et chaudes (Nord du Bénin) vers le Sud plus humide et moins chaud, sont soupçonnés.

Par ailleurs, compte tenu des paramètres d'exploitation actuelle le python royal présente un site de concentration correspondant aux milieux où l'espèce est vénérée notamment les Départements du Mono-Couffo, de l'Atlantique et du Zou-Collines.

Il faut signaler que les cobras présentent une densité plus élevée dans le Sud du Bénin.

EXPLOITATION COMMERCIALE

La grande majorité des serpents est exploitée à diverses fins au Bénin. En effet, ils sont localement consommés à des fins alimentaires et médicinales, conduisant à une large commercialisation dans de nombreux marchés du Centre et Sud du Bénin à Cotonou, Ifangni et Bohicon. Il s'agit par ordre décroissant d'importance du python royal, du python de Séba, de la vipère heurtante et des cobras.

Par ailleurs, plusieurs espèces sont exportées vers l'Europe et les Etats-Unis d'Amérique où ils servent dans les maroquinerie, les

zoos et les terraria. Les principales espèces ainsi concernées sont le python royal et le python de Séba. Néanmoins, quelques spécimens de vipère echis, de vipère du Gabon, de vipère rhinocéros et de mamba vert sont parfois également convoyés, en cas de demande.

the royal python distribution area corresponds to the environment where the species is venerated, notably the Departments of Mono-Couffo, Atlantique and Zou Collines.

It should be noted that cobras show a higher density in the south of Benin.

COMMERCIAL EXPLOITATION

The large majority of snakes are exploited for various purposes in Benin. Indeed, they are consumed locally for food and medicinal use, leading to a wide commercialisation in the numerous markets of Central and South Benin at Cotonou, Ifangni and Bohicon. By decreasing order of importance of exploitation, we have the royal python, the African rock python, puff adder and cobras.

Moreover, several species are exported to Europe and the United States of America where they are used in the leather industry, zoos and terraria. The main species concerned are the royal python and the African rock python. Nonetheless, some specimens of the saw-scaled viper, Gabon viper, rhinoceros viper and the green mamba are also sometimes transported, in case of demand.

LES OISEAUX

7.10 *Les Oiseaux*

O. Toussaint LOUGBEGNON
Jean T.C. CODJIA

INTRODUCTION

Le Bénin quoique pays côtier, n'a pas une grande couverture forestière parce que situé dans le sillon sec dahoméen (Dahomey Gap). Néanmoins, on y note plusieurs types d'écosystèmes⁷ allant des îlots de forêts guinéennes à la végétation soudanienne en passant par celle de type soudano-guinéen. De vastes étendues de zones humides (milieux lentique et lotique) aussi bien côtiers que de l'intérieur se retrouvent en divers endroits du pays dont certaines sont mêmes érigées en sites Ramsar. Il s'ensuit alors que plusieurs groupes écologiques d'avifaunes⁷ inféodés à ces différents types d'écosystèmes sont répartis à travers le pays. On y note des oiseaux forestiers, des oiseaux d'eau, des oiseaux de jachères, de plantations,

etc. En tant que ressource naturelle et composante essentielle de la diversité biologique, l'avifaune présente un grand intérêt en matière scientifique et de conservation. En effet, les oiseaux constituent un groupe zoologique aisément utilisable en matière de diagnostic écologique capable de déboucher sur des stratégies de conservation favorable à d'autres espèces (**faune**⁷ et **flore**⁷). L'avifaune est un indicateur de suivi intéressant pour assurer la conservation de la **biodiversité**⁷. En outre, les oiseaux présentent un intérêt pédagogique exceptionnel pour la sensibilisation à la préservation des ressources naturelles, pour l'émulation à la culture scientifique et à l'écologie ainsi que pour un éveil esthétique.

D'un autre point de vue, les oiseaux représentent au Bénin un intérêt d'ordre socio-économique : tourisme, exploitation pour la nourriture, commerce de spécimens vivants, pratiques magico-religieuses sans oublier les problèmes de concurrence éventuelle avec pêcheurs, planteurs ou agriculteurs.

RICHESSSE SPECIFIQUE AVIENNE DU BENIN

Les recensements ornithologiques concernant le Nord du Bénin (région Soudanienne) ont donné un total de 229 espèces d'oiseaux. Au Sud, les notes et observations ont permis de signaler la présence

BIRDS

Birds

INTRODUCTION

Although a coastal country, Benin does not have a continuous forest cover because it is located into the **Dahomey Gap**⁷. Nonetheless, there are several kinds of ecosystems ranging from Guinean forest patches to Sudanian vegetation. Vast extents of wetlands zones (lentic and lotic environments) are found in various parts of the country and some of them are even established as Ramsar sites. It thus follows that several **avifauna**⁷ ecological groups dependent on these different types of **ecosystems**⁷ are distributed across the country. Forest birds, water birds, fallows and plantations birds (etc.) are found on those ecosystems. As a natural resource and essential

component of biological diversity, avifauna has great scientific and conservation interests. Indeed, birds constitute a zoological group, useful to make an ecological diagnosis leading to conservation strategies favourable to other species (**fauna**⁷ and **flora**⁷). Avifauna is an interesting monitoring indicator to ensure conservation of **biodiversity**⁷. Besides, birds offer exceptional educational interest for raising awareness on the preservation of natural resources, education to scientific culture and ecology as well as an aesthetic awakening.

From another perspective, birds in Benin have socioeconomic importance: tourism, exploitation for food, trade of live specimens, magico-religious practices, competition between fishermen and farmers.

AVIAN SPECIES RICHNESS IN BENIN

The ornithological inventories in north of Benin (Sudanian region) have yielded 229 species. In the south, 220 species were recorded in the mosaics of **terrestrial**⁷ habitats (fallow lands, plantations and forest patches) and an estimated 233 water birds species. The compilation of all ornithological observations and studies give an estimated 570 birds species for Benin.

* Catégories UICN | IUCN categories: EN: en danger | endangered, VU: vulnérable | vulnerable, LC: préoccupation mineure | least concern.

d'environ 220 espèces dans les mosaïques de milieux terrestres (jachères, plantations et îlots de forêts) et une avifaune d'eau estimée à 233 espèces.

La compilation de tous les travaux et observations ornithologiques recueillis a permis de disposer d'un check-list des oiseaux du Bénin pouvant être estimé à environ 570 espèces recensées ou signalées dans le pays. C'est dire que le Bénin dispose de 5,7 % du potentiel avifaunistique mondial (10 017 espèces) ; 34,5 % de l'avifaune du continent africain (3 245 espèces) et 44,4 % de l'avifaune connue ou de passage en Afrique de l'Ouest (1 285 espèces).

En fonction des données existantes, nous avons choisi de traiter 25 espèces qui font l'objet de grandes préoccupations et, dont on a besoin des informations de suivi à long terme parce que : a- notées dans La Liste Rouge mondiale des oiseaux; b- très localisées dans des habitats restreints ; c- en régression territoriale ; d- recherchées spécifiquement pour des pratiques magico-religieuses ou pour la chasse commerciale.

That means that Benin has 5.7 % of the world potential avifauna (10 017 species), 43 % of the avifauna of the African continent (3 245 species) and 44.4 % of the known or transitory avifauna in West Africa (1 285 species).

Based on the existing data, we have chosen 25 species of major concern and for which further long-term monitoring is needed because: (a) they are on the Red List of birds of the world, (b) are very localized in restricted habitats, (c) in territorial regression, (d) intensely used for magico-religious practices or commercial hunting.

DISTRIBUTION AND STATUS OF IMPORTANT SPECIES: Abundance, rarity, usage, threat of extinction

■ *Pelecanus rufescens* Gmelin IUCN*: LC
English: Pink-backed Pelican; Fon: Agodobè
Map 7.8

Ecology: Nests in colonies in trees, cliff faces and dunes. Fishes alone or in well-organised groups and eats mainly cichlids.

Benin: Occasional visitor of Lake Nokoué and sometimes even Guézin (at the mouth of Lake Ahémé towards the sea. It was

DISTRIBUTION ET STATUT DES ESPECES IMPORTANTES : Abondant, rareté, usages, menace de disparition

■ *Pelecanus rufescens* Gmelin UICN* : LC

Français: Pélican gris; Fon: Agodobè

Carte 7.8

Ecologie : Niche en colonies dans les arbres, les falaises et des dunes. Pêche en solitaire ou en groupes bien organisés et mange surtout des cichlidés.

Bénin : Visiteur occasionnel du lac Nokoué et même parfois Guézin (à l'embouchure du lac Ahémé vers la mer). Il est observé dans les années 1990 et 2003 à Calavi-Sô Ava.

Menaces : Chassé comme oiseau gibier par les riverains. La forte occupation humaine et la pression agricole dans les zones marécageuses du lac Nokoué, constituent une réelle menace pour son habitat.

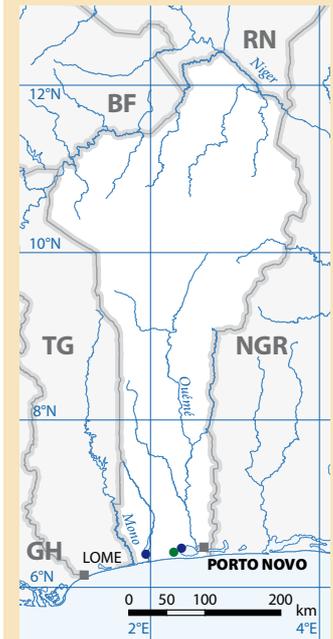
■ *Egretta ardesiaca* Wagler UICN : LC

Français: Aigrette ardoisée, Toffin: Awatchoin-watchoin

Carte 7.8, Fig. 7.43

Ecologie : Sa technique de capture des proies (surtout poissons) est particulière : il pêche dans l'ombre de ses ailes, maintenues comme un parasol.

observed during the years 1990 and 2002 at Calavi-Sô Ava.
Threats: Hunted as a game bird by the lakeshore dwellers. The high human occupancy and agricultural pressure in the marshy zones of Lake Nokoué constitute a real threat to its habitat.



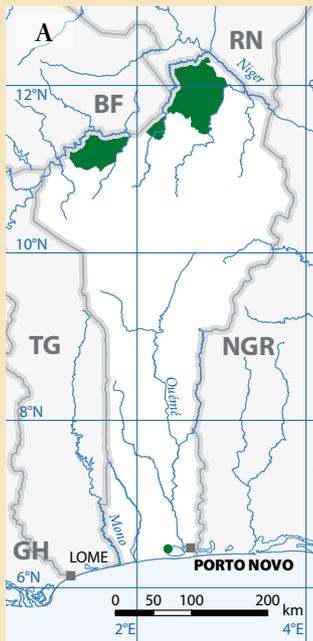
■ *Pelecanus rufescens*
■ *Egretta ardesiaca*

Carte 7.8: Distribution au Bénin | **Map 7.8:** Distribution in Benin

- Pélican gris | Pink-backed Pelican
- Aigrette ardoisée | Black heron

Fig. 7.43: *Egretta ardesiaca* OLO





■ *Mycteria ibis*

Bénin : Présent sur tous les plans d'eau côtiers mais surtout au lac Nokoué où des immatures sont souvent observés.

Menaces : Chassé comme oiseau gibier et utilisé aussi dans les mixtures magico-religieuses traditionnelles. Sa population diminue fortement.

■ *Ardea goliath* Cretzschmar IUCN : LC

Français: Héron goliath, Toffin, Fon et Dendi : Houngbo, Adô-kogâ, Kouessa

Ecologie : Se nourrit de gros poissons, des reptiles, des grenouilles, des rongeurs et de la charogne. Souvent solitaire, proche des franges d'eau retirées ou mares tranquilles.

Bénin : Seuls quelques individus, adultes comme immatures, se rencontrent du Sud au Nord et en toutes saisons.

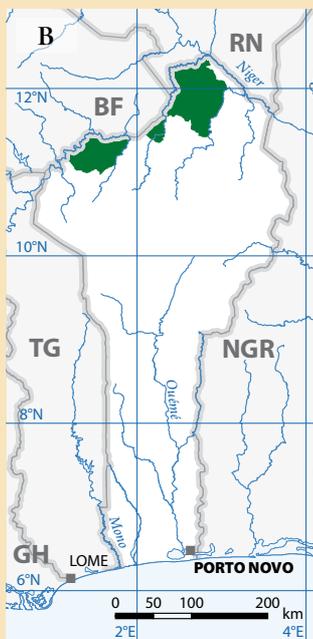
Menaces : En déclin en raison de la pression de chasse car il fait partie des oiseaux gibiers les plus prisés.

Carte 7.9: Distribution au Bénin

Map 7.9: Distribution in Benin

(A) Tantale ibis | Yellow-billed Stork

(B) Jabiru du Sénégal | Saddle-billed Stork



■ *Ehippiorhynchus senegalensis*

■ *Egretta ardesiaca* Wagler IUCN: LC

English: Black Heron, Toffin: Awatchoin-watchoin

Carte 7.8, Fig. 7.43

Ecology: Its technique for capturing prey (mostly fishes) is distinctive: it fishes in the shadow of its wings, held in position like a parasol.

Benin: Present on all coastal areas of water particularly at Lake Nokoué where the immatures are often observed. Threats: Hunted as a game bird and also used in traditional magico-religious mixtures. Its population is greatly declining.

■ *Ardea goliath* Cretzschmar IUCN: LC

English: Goliath Heron; Toffin, Fon and Dendi: Houngbo, Adô-kogâ, Kouessa

Ecology: It feeds on large fish, reptiles, frogs, rodents and carion. Often solitary, near to the retreated margins of water or quite lakes.

■ *Mycteria ibis* Linnaeus IUCN : LC

Français : Tantale ibis

Carte 7.9 A

Ecologie : Mange surtout des amphibiens et des petits poissons.

Bénin : Quelques sujets se rencontrent dans les Parcs Nationaux du W et de la Pendjari et rarement à Sô-Ava.

Menaces : Population très réduite.

■ *Ciconia nigra* Linnaeus IUCN : LC

Français: Cigogne noire

Ecologie : Se nourrit surtout de poissons.

Bénin : hiverne en effectifs faibles dans les Parcs Nationaux de la Pendjari et du W au Bénin, un fait mis en évidence grâce au système ARGOS (un signal porté par un émetteur reconnaissable par satellite).

Menaces : Cet oiseau qui niche dans certaines forêts d'Europe et de la Sibérie est menacé où qu'il soit.

■ *Ehippiorhynchus senegalensis* Shaw IUCN : LC

Français : Jabiru du Sénégal

Carte 7.9 B

Benin: Only some individuals, adults as immatures, encounter one another from south to north and at all seasons.

Threats: In decline because of hunting pressure as it is amongst the most highly valued game birds.

■ *Mycteria ibis* Linnaeus IUCN: LC

English: Yellow-billed Stork

Map 7.9 A

Ecology: Mainly eats amphibians and small fish.

Benin: Some subjects encounter one another in the national parks of the west and of Pendjari and rarely in Sô-Ava.

Threats: Population is very reduced

■ *Ciconia nigra* Linnaeus IUCN: LC

English: Black Stork

Ecology: Mainly feeds on fish. Benin: winters in small numbers in the national parks of Pendjari and of the west of Benin, a fact evidenced thanks to the ARGOS system (a signal carried by an emitter recognisable by satellite).

Threats: This bird, which nests in certain forests of Europe and Siberia, is threatened wherever it is found.

Ecologie : Il affectionne les milieux aquatiques où il se nourrit de poissons et d'**invertébrés**[?] des zones humides (crustacés, escargots, batraciens), mais aussi de reptiles, d'oisillons et de petits mammifères.

Bénin : Seuls quelques rares individus solitaires s'observent dans les Parcs Nationaux de la Pendjari et du W. Un adulte mâle régurgitant de la nourriture à trois grands immatures a été remarqué à la mare Bali en mars 2008, prouvant la nidification dans le Parc National de la Pendjari.

Menaces : Devenu rare aujourd'hui au Bénin, certainement à cause de la pression de chasse.

■ ***Leptoptilos crumeniferus*** Lesson UICN : LC

Français : Marabout d'Afrique

Ecologie : Mange surtout des cadavres et des déchets mais aussi des petits **vertébrés**[?] et des insectes.

Bénin : Présent seulement aujourd'hui dans les Parcs nationaux.

On soupçonne même que les individus rencontrés dans les Parcs nationaux seraient probablement des migrateurs. Aucune preuve de nidification n'a pas été reportée jusqu'alors.

Menaces : Population très réduite.

■ ***Ephippiorhynchus senegalensis*** Shaw IUCN: LC

English: Saddle-billed stork

Map 7.9 B

Ecology: It is found in aquatic habitats where it feeds on fish and **invertebrates**[?] of the wet zones (crustaceans, snails, frogs and toads), but also reptiles, fledglings and small mammals.

Benin: Only some rare solitary individuals are observed in the national parks of Pendjari and "W". An adult male regurgitating food to three large immatures was observed at the Bali water-hole in March 2008, proving nesting in Pendjari National Park.

Threats: Has become rare in Benin today, certainly because of the pressure of hunting.

■ ***Leptoptilos crumeniferus*** Lesson IUCN: LC

English: Marabou Stork

Ecology: Eats mainly carcasses and food scraps but also small **vertebrates**[?] and insects.

Benin: Present today only in the national parks. It is even suspected that the individuals encountered in the national parks are probably migrants. No proof of nesting has been reported up until now.

■ ***Dendrocygna bicolor*** Vieillot UICN : LC

Français : Dendrocygne fauve

Carte 7.10 A

Ecologie: Alimentation composée de nénuphars, joncs, herbes aquatiques.

Bénin : Exclusivement au Nord, notamment dans la vallée du Niger : Malanville et environs.

Menaces : Chasse et destruction des milieux humides.

■ ***Anas acuta*** Linnaeus UICN : LC

Français : Canard pilet

Carte 7.10 A

Ecologie: Se nourrit de végétaux aquatiques, rhizomes, parfois des graminées au sol.

Bénin : Localisé dans la vallée du Niger, à l'amont de Malanville.

Menaces: Chasse.

Carte 7.10: Distribution au Bénin

Map 7.10: Distribution in Benin

(A) Canard pilet, Sarcelle d'été, Dendrocygne fauve | Pintail, Garganey tail, Fulvous Whistling Duck

(B) Vautour africain | African White-backed Vulture

Threats: Population is very reduced.

■ ***Dendrocygna bicolor*** Vieillot IUCN: LC

English: Fulvous Whistling Duck

Map 7.10 A

Ecology: Diet consists of water lilies, rushes, water weeds.

Benin: Exclusively in the north, notably in the Niger valley. Malanville and surrounding areas.

Threats: Hunting and destruction of wetland habitats.

■ ***Anas acuta*** Linnaeus IUCN: LC

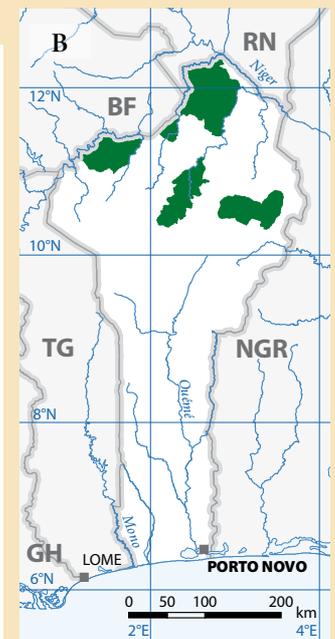
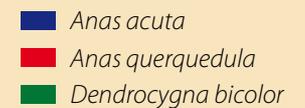
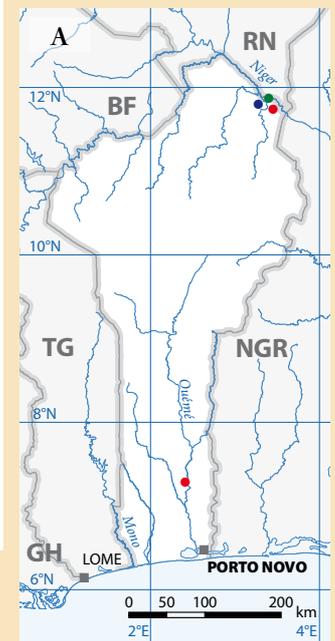
French: Canard pilet, English: Pintail

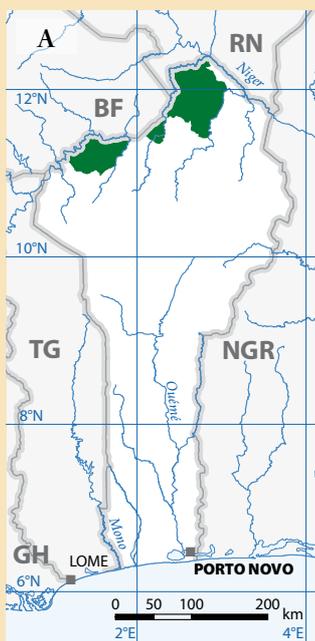
Map 7.10 A

Ecology: Feeds on aquatic vegetation, rhizomes, and sometimes land-growing grasses.

Benin: Localised in the Niger valley, upstream of Malanville.

Threats: Hunting.





Torgos tracheliotus,
Sagittarius serpentarius

■ **Anas querquedula** Linnaeus UICN : LC

Français : Sarcelle d'été, Anglais : Garganey Teal

Carte 7.10 A

Bénin : Des individus se rencontrent sur le fleuve Niger (Malanville) et au lac Azili.

Menaces : Chasse et dérangements **anthropiques**⁷ dans les sites d'hiver risquent de le faire disparaître sous peu.

■ **Gyps africanus** Salvadori UICN : NT

Français : Vautour africain

Carte 7.10 B

Ecologie: Comme tous les vautours, il est vénéré et craint comme oiseau-hôte des sorciers. Mange des grosses carcasses, des fragments d'os. Grégaire.

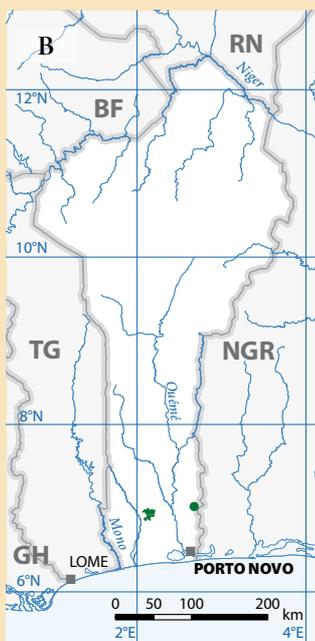
Bénin: Sédentaire dans les savanes du Nord. Même s'il est signalé très rare, des individus subsistent en dehors des Parcs nationaux, notamment derrière les hameaux et campements paysans des forêts

Carte 7.11: Distribution au Bénin

Map 7.11: Distribution in Benin

(A) Vautour oricou, Serpenteaire | Nubian Vulture, Secretary bird

(B) Francolin d'Ahanta oricou | Ahanta Francolin



Francolinus achantensis

■ **Anas querquedula** Linnaeus IUCN: LC

French: Sarcelle d'été, English: Garganey Teal

Benin: Individuals encounter one another on the River Niger (Malanville) and at Lake Azili.

Threats: Hunting and **anthropogenic**⁷ disturbance in the wintering locations are putting them at risk of rapid extinction.

■ **Gyps africanus** Salvadori UICN: NT

English: African White-backed Vulture

Map 7.10 B

Ecologie: As all vultures, it is venerated and feared as a bird-familiar of witch-doctors. Eats large carcasses and bone fragments. Gregarious species.

Benin: Sedentary in the northern savannas. Even if it is reported as very rare, individuals survive outside the national parks, notably behind the native hamlets and encampments of the classified forests of Three Rivers and the upper Alibori in 2004. Nests

classées des Trois Rivières et de l'Alibori supérieur en 2004. Des nids et des juveniles ont été observés. Menaces: Chasse et capture pour des buts commerciaux.

■ **Torgos tracheliotus** Forster UICN : VU

Français : Vautour oricou

Carte 7.11 A

Ecologie: Voir le *Gyps africanus*. Domine les autres vautours au voisinage d'une carcasse.

Bénin : Aujourd'hui limité aux Parcs nationaux (Pendjari et W) et à leurs zones connexes, mais on ignore s'il niche.

Menaces: Effectifs faibles, de l'ordre de 8 500 individus. A été persécuté et empoisonné. Egalement très sensible aux dérangements au voisinage des nids. Des études devraient être faites sur l'espèce pour proposer une stratégie de protection efficace.

■ **Circus macrourus** Gmelin UICN : NT

Français: Busard pâle

Ecologie: En hivernage, se nourrit principalement de rongeurs, de petits oiseaux et d'insectes.

Bénin : Observations signalées dans toutes les parties du pays.

Menaces : Les effectifs totaux avoisinent 20 000 individus et ont

and juveniles have been observed.

Threats: Hunting and capture for commercial purposes.

■ **Torgos tracheliotus** Forster IUCN: VU

English: Nubian Vulture

Map 7.10 A

Ecologie: See *Gyps africanus*. Dominates the other vultures in the vicinity of a carcass.

Benin: Today limited to the national parks (Pendjari and W) and to their connected zones, but it is not known if it nests.

Threats: Small numbers, in the order of 8 500 individuals. Has been persecuted and poisoned. Also very sensitive to disturbance in the vicinity of the nests. Studies should be carried out on the species to propose an effective protection strategy.

■ **Circus macrourus** Gmelin IUCN: NT

French: Busard pâle, English: Pale Harrier, Pallid Harrier

Ecologie: When overwintering, feeds mainly on rodents, small birds and insects.

Benin: Sightings recorded in all parts of the country.

Threats: Total numbers come close to 20 000 individuals and

décliné sévèrement du fait du pacage intensif, de la disparition des pâturages humides et de l'utilisation des pesticides et poisons.

■ ***Sagittarius serpentarius*** Miller UICN : LC
 Français : Serpenteaire
 Carte 7.11 A
 Ecologie: Fait son nid très bas sur des buissons épineux et donc assez accessible. Bien qu'il mange des serpents et d'autres vertébrés terrestres, son alimentation est faite surtout d'insectes. Sa morphologie particulière lui confère un intérêt écotouristique.
 Bénin : N'existe pas aujourd'hui en dehors des Parcs nationaux de la Pendjari et du W.
 Menaces : Population réduite.

■ ***Falco naumanni*** Fleischer UICN : VU
 Français: Faucon crécerellette
 Ecologie: Vit en colonies, mange essentiellement des insectes, plus particulièrement des criquets et sauterelles.
 Bénin : Visiteur hivernal observé sporadiquement du Sud au Nord.
 Menaces : Ses effectifs, de l'ordre de 50 000 à 60 000, sont en

have declined severely because of intensive grazing, the disappearance of wetland pastures and the use of pesticides and poisons.

■ ***Sagittarius serpentarius*** Miller IUCN: LC
 English: Secretary bird
 Map 7.10 A
 Ecology: Makes its nest very low in spiny bushes and thus fairly accessible. Although it eats snakes and other terrestrial vertebrates, its diet is made up mainly of insects. Its specific morphology imparts to it an **ecotourism**⁷ interest.
 Benin: Today, it does not exist outside the national parks of Pendjari and of the W.
 Threats: Reduced population.

■ ***Falco naumanni*** Fleischer IUCN: VU
 English: Lesser Kestrel
 Ecology: Lives in colonies, eats mainly insects, most particularly crickets and grasshoppers.
 Benin: Winter visitor sporadically observed from the south to the north.

régression partout, notamment à cause de l'intensification de l'agriculture et de l'utilisation des insecticides.

■ ***Fringilla aphantensis*** Temminck UICN : LC
 Français : Francolin d'Ahanta
 Carte 7.11 B
 Ecologie: Le plus forestier francolin du Bénin. Mange notamment des graines, des fruits et des insectes.
 Bénin : Uniquement dans la partie Sud, Des observations d'individus solitaires sont faites régulièrement dans la forêt de Pobè, de la Lama et de Drabo.
 Menaces : Pression de chasse et perte des habitats.

■ ***Guttera pucherani*** Hartlaub UICN : LC
 Français : Pintade huppée, Fon : Zounsônou
 Carte 7.12
 Ecologie: Sédentaire dans les forêts où elle vit en groupes de 5 à 20

Carte 7.12: Distribution au Bénin

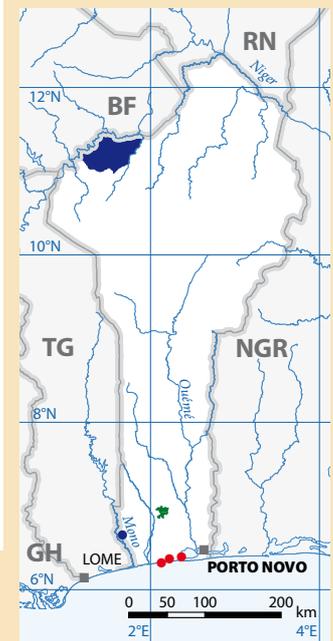
Map 7.12: Distribution in Benin

- Grue couronnée | West African Crowned Crane
- Bec-en-ciseaux d'Afrique | African Skimmer
- Pintade huppée | Crested Guineafowl

Threats: Its numbers, in the order of 50 000 to 60 000, are in decline everywhere, notably because of the intensification of agriculture and use of insecticides.

■ ***Fringilla aphantensis*** Temminck IUCN: LC
 English: Ahanta Francolin, Fon: Assôn-vê
 Map 7.10 B
 Ecology: The most forest-living francolin of Benin. Eats especially grains, fruits and insects.
 Benin: Uniquely in the southern part. Sightings of solitary individuals are regularly in the forests of Pobè, Lama and Drabo.
 Threats: Pressure of hunting and loss of habitat.

■ ***Guttera pucherani*** Hartlaub IUCN: LC
 English: Crested Guineafowl, Fon: Zounsônou
 Map 7.12
 Ecology: Sedentary, in the forests where it lives in groups of 5 to



- *Balearica pavonina*
- *Rynchops flavirostris*
- *Guttera pucherani*

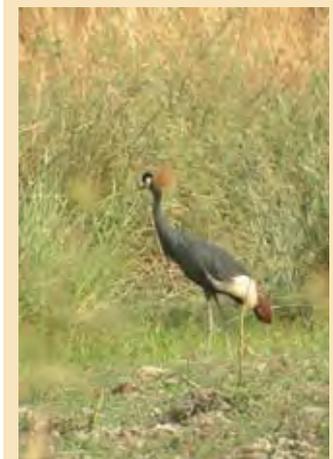


Fig. 7.44: *Balearica pavonina*
OLO



Fig. 7.45: *Malimbus nitens*
OLO

individus. **Omnivore**♂.

Bénin : Seul un petit groupe vit encore dans la forêt classée de la Lama. A aussi été signalée par des paysans à Agonvè (Zangnanado).
Menaces : Fait partie des espèces plus menacées de disparition du pays, en raison de la chasse et de la destruction de son habitat.

■ ***Balearica pavonina*** Linnaeus UICN : NT

Français : Grue couronnée

Fig. 7.44, Carte 7.12

Cette espèce a été longtemps confondue avec la grue royale (*Balearica regulorum* (Bennett)). Des arguments morphologiques, biochimiques et acoustiques plaident pour une séparation des deux taxa.

Ecologie: Comme toutes les grues, la grue couronnée se nourrit d'insectes, de reptiles et de petits mammifères, mais aussi de vers de terre, des germes de graines, d'herbes et de céréales. Elle peut vivre jusqu'à quarante ans, en couple fidèle.

Bénin : signalé seulement dans le Parc National de la Pendjari mais quelques individus subsistent dans les zones humides du pays. En 1999 un individu a été observé dans une dépression non loin de Lokossa.

Menaces : Son habitat est détruit ou dégradé, notamment à cause de la sécheresse et du surpâturage. La chasse et la capture sont

20 individuals. **Omnivorous**♂.

Benin: Only a small group still lives in the protected forest of Lama. Has also been reported by local people at Agonvè (Zangnanado).

Fig. 7.46: *Bucorvus abyssinicus*
OLO



également les causes de la perte de sa population.

■ ***Rynchops flavirostris*** Vieillot UICN : NT

Français : Bec-en-ciseaux d'Afrique

Carte 7.12

Ecologie: Pêche des poissons, bas sur l'eau, plongeant la **mandibule**♂ inférieure tout en continuant à voler.

Bénin : Observé surtout dans les lagunes côtières entre Cotonou, Avlékété et Ouidah. N'est pas commun, pas plus que dans les pays voisins (Ghana, Burkina, Nigeria).

Menaces : effectifs totaux limités, estimés entre 10 000 et 20 000 individus. L'espèce souffre de la forte exploitation des lagunes.

■ ***Tyto alba*** Scopoli UICN : LC

Français : Chouette effraie, Fon : Azèhè

Ecologie: Essentiellement nocturne et peu forestière. Niche notamment dans le Sud du Bénin dans les toits des églises et grands magasins, dans les greniers, maisons et buses abandonnés.

Menaces : Population en déclin à cause de la pression de chasse car l'effraie est victime de préjugés. Elle symbolise la sorcellerie et, de ce fait, est utilisée dans les pratiques magiques d'envoûtement et

Threats: It is one of the country's species most threatened with extinction, due to hunting and destruction of its habitat.

■ ***Balearica pavonina*** Linnaeus IUCN: NT

English: West African Crowned Crane

Fig. 7.44, Map 7.12

This species has for a long time been confused with the Grey Crowned Crane (*Balearica regulorum* (Bennett)). Morphological, biochemical and auditory arguments speak for a separation of the two taxa.

Ecology: As for all the cranes, the Crowned Crane feeds on insects, reptiles and small mammals, but also on earthworms, sprouts of grains, grasses and cereals. It can live up to forty years, as a monogamous couple.

Benin: Recorded only in the Pendjari National Park but some individuals survive in the wet zones of the country. In 1999 an individual was observed in a depression not far from Lokossa.

Threats: Its habitat is destroyed or degraded, particularly due to drought and overgrazing. Hunting and capture are also causes of the decline in its numbers.

d'exorcisme. On la voit vivante ou morte sur tous les marchés de dépouilles d'animaux tant au Nord qu'au Sud du Bénin.

■ ***Bucorvus abyssinicus*** Boddaert IUCN : LC

Français : Bucorve ou grand calao d'Abyssinie
Monkolé et Batonou : Gbenthoni, Gbanyintou
Fig. 7.46, Carte 7.13 A

Ecologie: Les nids sont établis dans des arbres creux et, habituellement, les femelles s'emmurent pour couvrir les œufs et les jeunes. Les mâles les ravitaillent. Le Bucorve est omnivore : petits vertébrés et arthropodes terrestres, fruits, graines, charogne.

Bénin : Devient de plus en plus rare. En dehors des Parcs nationaux, 4 individus et 3 autres dont un juvénile ont été observés en mars 2003, respectivement dans les forêts classées de Goungoun et de la Sota. Cet oiseau pourrait faire l'objet d'une exploitation en 'game farming' et en 'game ranching'.

Menaces : population réduite. Les calaos sont chassés pour la nourriture et aussi pour leur crâne qui sert dans des préparations magico-religieuses.

■ ***Rynchops flavirostris*** Vieillot IUCN: NT

English: African Skimmer
Map 7.12

Ecology: Fishing, low over the water, swooping the lower mandible[?] while continuing flying.

Benin: Observed especially in the coastal lagoons between Cotonou, Avlékété and Ouidah. Not common any more as in the neighbouring countries (Ghana, Burkina, Nigeria).

Threats: restricted total numbers, estimated between 10 000 and 20 000 individuals. The species suffers from the high exploitation of the lagoons.

■ ***Tyto alba*** Scopoli IUCN: LC

English: Barn Owl, Fon: Azéhé

Ecology: Mainly nocturnal and rarely forest-living. Mainly nests in the south of Benin in the roofs of churches and large stores, attics, houses and abandoned buses.

Threats: Population in decline because of the pressure of hunting as the barn owl is a victim of prejudice. It symbolises sorcery and, on that basis, is used in the magical practices of bewitchment and exorcism. It is seen alive or dead in all the markets of

■ ***Tropicranus albocristatus*** Cassin IUCN : LC
Français : Calao à huppe blanche, Fon : Zinvlèhè
Carte 7.13 A

Ecologie: Se déplace souvent en compagnie des singes avec lesquels il a développé une coopération alimentaire. Il alerte les singes du danger par les cris qu'il émet et profite en retour des insectes qui bougent dans les feuillages lors des déplacements de ces derniers pour se nourrir. Il est typique des forêts subéquatoriales du Sud du Bénin.

Bénin : Omniprésent dans la forêt de la Lama. Observations solitaires enregistrées à Lokoli, Niaouli et Pobè.

Menaces : Régression drastique de sa population due à la déforestation.

Carte 7.13: Distribution au Bénin

Map 7.13: Distribution in Benin

(A) Calao à huppe blanche, Bucorve ou grand calao d'Abyssinie
White-crested Hornbill, Abyssinian Ground Hornbill
(B) Pic tacheté | Buff-spotted Woodpecker

animal remains in the north as well as the south of Benin.

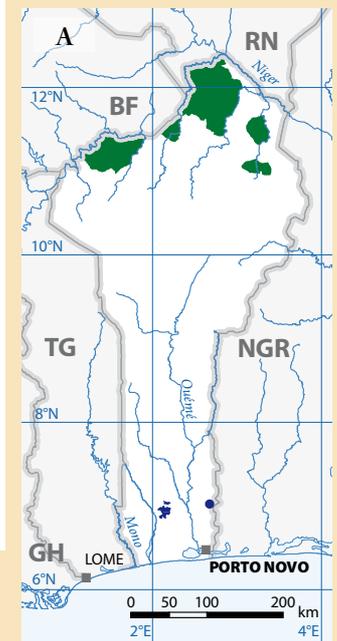
■ ***Bucorvus abyssinicus*** Boddaert IUCN: LC

English: Abyssinian Ground Hornbill, Monkolé and Batonou: Gbenthoni, Gbanyintou
Fig. 7.46, Map 7.13A

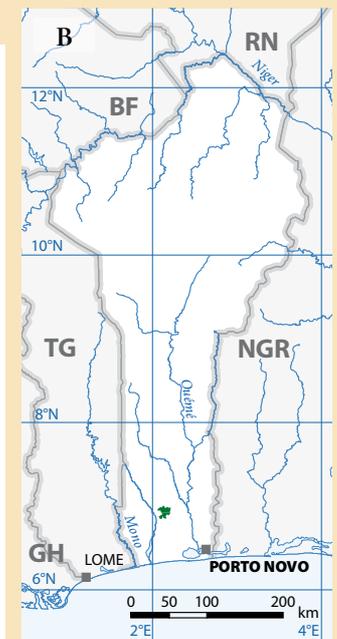
Ecology: The nests are established in hollow trees and, usually, the females seal themselves in to incubate the eggs and the young. The males supply them with food. The hornbill is omnivorous: small vertebrates and ground-living arthropods[?], fruit, grains, carrion.

Benin: Is becoming the rarest of the rare. Outside the national parks, 4 individuals and 3 others, one being a juvenile, were observed in March 2003, respectively in the classified forests of Goungoun and Sota. This bird could become the object of 'game farming' and 'game ranching' exploitation.

Threats: Reduced population. The hornbills are hunted for



■ *Tropicranus albocristatus*
■ *Bucorvus abyssinicus*



■ *Campethera nivosa*

■ ***Campethera nivos*** Swainson UICN : LC

Français : Pic tacheté, Fon: Sôffin-soffin

Carte 7.13 B

Ecologie: Se nourrit surtout de fourmis noires et des termites.

Bénin : Des individus solitaires sont observés dans la forêt classée de la Lama.

Menaces : Le pic le plus menacé au Bénin parce que très sensible à la déforestation.

■ ***Malimbus nitens*** Gray

UICN : LC

Français : Malimbe à bec bleu, Fon : Zounhlè.

Fig. 7.45

Il vit principalement dans les forêts marécageuses et les rives boisées des rivières.

■ ***Malimbus rubricollis*** Swainson

UICN : LC

Français : Malimbe à tête rouge, Fon : Kodiahè.

Sa nourriture se compose d'insectes, d'araignées et de limaces. Il est commun à Abomey-Calavi (Drabo).

Ces deux plocéidés vivent surtout dans la **canopée**⁷ au Bénin, ne

food and also for their crest, which serves in magico-religious preparations.

■ ***Tropicranus albocristatus*** Cassin

IUCN: LC

English: White-crested Hornbill, Fon: Zinvlêhê

Map 7.13A

Ecology: It often moves around in company with monkeys with which it has developed a feeding cooperation. It alerts them to danger by the calls that it emits and profits in return from the insects which stir in the foliage during the movements of the monkeys to feed themselves. It is typical of the subequatorial forests of the south of Benin.

Benin: Omnipresent in the forest of Lama. Solitary sightings recorded at Lokoli, Niaouli and Pobè.

Threats: Drastic decline in its numbers due to deforestation.

■ ***Campethera nivos*** Swainson

IUCN: LC

English: Buff-spotted Woodpecker, Fon: Sôffin-soffin

Map 7.13B

Ecology: Feeds mainly on black ants and termites.

Benin: Solitary individuals are observed in the classified forest of

survivent que dans les vestiges des îlots forestiers du Sud du Bénin.

CONCLUSION

Les études ornithologiques et les connaissances actuelles sur l'avifaune du Bénin sont limitées et ne permettent pas de dresser une liste exhaustive des oiseaux du pays, ni de préciser le degré de menace auquel chaque espèce se trouve confrontée. Seuls des efforts d'investigation continue permettront une meilleure connaissance de l'avifaune béninoise. La protection des dernières zones naturelles du pays en dehors des Parcs Nationaux doit être mise en œuvre le plus rapidement possible. L'avenir de l'avifaune tant résidente, que migratrice paléarctique en dépend.

Lama.

Threats: The most threatened woodpecker in Benin because highly sensitive to deforestation.

■ ***Malimbus nitens*** Gray

IUCN: LC

English: Blue-billed Malimbe, Fon: Zounhlè

Fig. 7.45

It lives mainly in the marshy forests and the wooded banks of rivers.

■ ***Malimbus rubricollis*** Swainson

IUCN: LC

English: Red-headed Malimbe, Fon: Kodiahè

Its diet consists of insects, spiders and slugs. It is common in Abomey-Cavali (Drabo).

These two Ploceidae species live mainly in the tree **canopy**⁷ in Benin, only surviving in vestiges of the forest patches of south Benin.

CONCLUSION

The ornithological studies and present knowledge of the avifauna of Benin are limited and do not allow for an exhaustive list of the birds of the country to be established, nor to quantify the level of threat with which each species finds itself confronted. Only continuous efforts of investigation will permit a greater knowledge of the Benin avifauna. Protection of the last natural areas of the country outside the national parks must be put in place as quickly as possible. The future of the avifauna, both resident and palearctic-migratory depends on it.

MAMMIFERES SAUVAGES TERRESTRES

7.11

L'Eléphant de savane

Comlan Aristide TEHOU

INTRODUCTION

En Octobre 1991, les premières estimations étaient basées sur des recensements aériens et à pieds conduits dans l'ensemble des Parcs et zones cynégétiques, et sur un travail pluriannuel d'un groupe de recherches supervisé par Heymans J.C. et Oudé. P. Au total, les populations d'éléphants étaient estimées entre 1 120 et 2 410 têtes, en majorité rassemblées près du complexe des Parcs et Zones Cynégétiques du Nord : Pendjari et Zone Cynégétique de l'Atakora (500-1 000), Parc W du Niger (250-800), Djona 300-500), Monts Kouffé (20), Forêt Classée des Trois Rivières (20), Forêt Classée de l'Ouémé Supérieur (10-30), Forêt Classée d'Alibori (20-40). Une analyse des dénombrements par la méthode du comptage par avion

réalisés au niveau de la réserve de biosphère de la Pendjari au cours des années 2000 à 2008 confirme une tendance à l'accroissement du nombre d'éléphants dans cet **écosystème**[?], qui est un élément clé d'un grand ensemble d'écosystème (WAPOK) de la sous région Ouest africaine.

DESCRIPTION

Les éléphants (ordre des Proboscidiens) sont les plus grands animaux terrestres. Bien que l'évidence génétique des fossiles soit incertaine, la famille partage des ancêtres lointains avec les sirènes et les damans. Au moins dix espèces existaient il y a un million d'années, un grand nombre a disparu depuis la dernière période glaciaire. Seul trois sont connues de nos jours, une en Asie et deux en Afrique, puis ceux d'Afrique sont présents dans 37 pays. L'éléphant de savane (*Loxodonta africana*) est le plus grand et toutes les savanes de l'Afrique au Sud du Sahara constituent son aire de répartition; quant à l'éléphant de forêt, elle est plus petit et plus rond, avec des défenses plus petites et moins courbées, qui est généralement mal connu et difficile à observer dans les forêts de l'Afrique Centrale et de l'Ouest.

Ils ont une période de gestation de 22 mois, donnant naissance à un

from the air around the Biosphere Reserve of Pendjari during the years 2000 to 2008 confirms the trend towards a rise in the number of elephants in this **ecosystem**[?], which is a key element of a large overall ecosystem (WAPOK) in the West African sub-region.

DESCRIPTION

The elephants (order Proboscidea) are the largest land **mammals**[?]. Even though the genetic evidence of fossils is dubious, the family shares distant ancestors with sirenians and hyrax. At least ten species existed a million years ago but a large number have disappeared since the last Ice Age. Only three are found today, one in Asia and two in Africa, with the African ones found in 37 countries. The bush elephant (*Loxodonta africana*) is the largest one, and its repartition area comprises the whole Sub Saharan Africa savannas. The forest elephant is smaller and rounder with shorter and less curved tusks, it is generally not seen very often and is difficult to spot in the forests of Central and West Africa.

They have a gestation period of 22 months, giving birth to a baby weighing from 100-140 kg. They reach puberty at the age

WILD TERRESTRIAL MAMMALS

Bush elephant

INTRODUCTION

In October 1991, the initial assessments were based on surveys by air and on foot carried out over all of the Parks and hunting zones, and on work carried out over several years by a research group supervised by Heymans J.C. and Oudé P. In total the elephant populations were estimated as being between 1 120 and 2 410 heads, mostly gathered near to the complex of Parks and Hunting Zones in the North: Pendjari and the Atakora Hunting Zone (500-1 000), Park W of Niger (250-800), (Djona 300-500), Monts Kouffé (20), State forest of Trois Rivières (20), State forest of Ouémé Supérieur (10-30), State forest of Alibori (20-40). An analysis of the counts made using the method of counting

bébé de 100-140 kg. Ils atteignent puberté à l'âge de 12 ans et une longévité de 70 ans ou plus.

HABITAT ET REPARTITION AU BENIN

L'habitat² des éléphants au Bénin s'étend au delà des Parc Nationaux et des Zones Cynégétiques, et intéresse également un grand nombre des forêts classées, ou de petite hardes survivent encore et se déplacent souvent d'une forêt classée à l'autre (Monts Kouffé, Forêt Classée des Trois Rivières, Forêt Classée de l'Ouémé Supérieur, Forêt Classée d'Alibori, forêt classée de Goungoun et de la Sota, parfois même à travers les frontières internationales). En majorité rassemblées près du complexe des Parcs et Zones Cynégétiques du Nord : Pendjari et Zone Cynégétique de l'Atakora, Parc W du Niger and Djona (Carte 7.14).

HABITUDE ALIMENTAIRE

L'éléphant est herbivore et se nourrit exclusivement de plantes. Il consomme habituellement 200 à 300 kg de matières végétales et boit 160 l d'eau par jour.

On pouvait à une certaine époque observer des groupes de plus de 100 éléphants. Malheureusement, ce n'est plus le cas aujourd'hui.

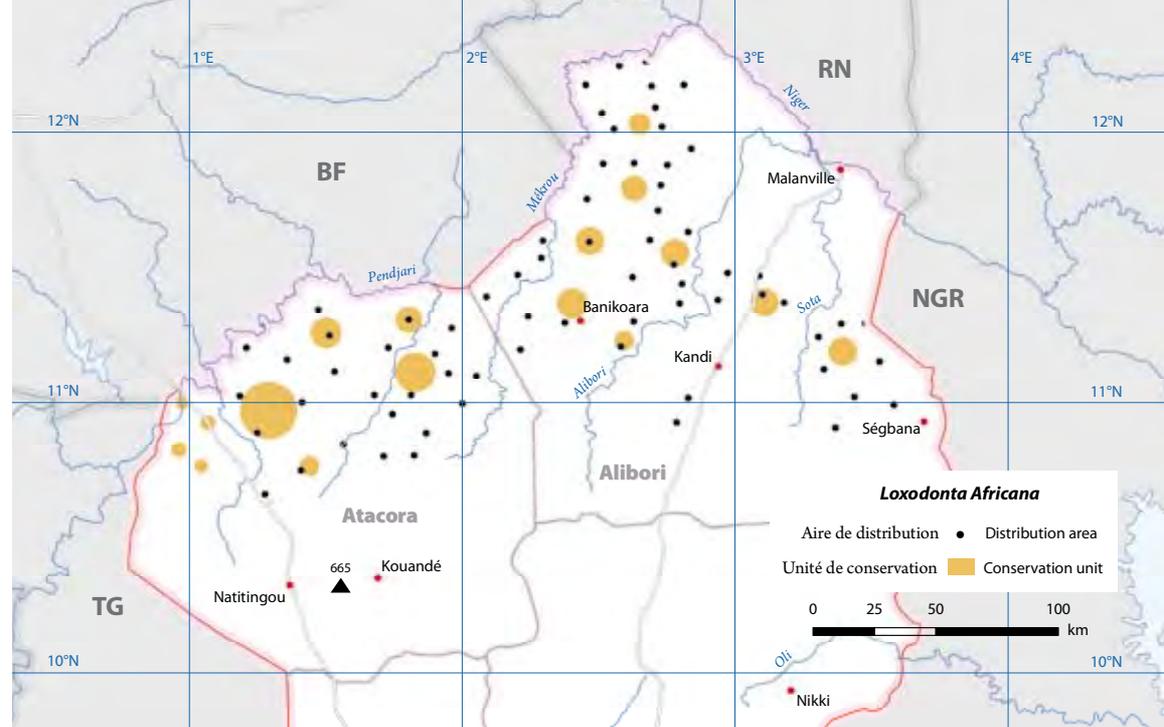
of 12 years and have a lifespan of 70 years or more.

HABITAT AND DISTRIBUTION THROUGHOUT BENIN

The habitat² of the elephants in Benin extends beyond the National Parks and the hunting zones, and also includes a large number of state forests, but small herds still survive and often move from one state forest to another (Monts Kouffé, state forest of Trois Rivières, state forest of Ouémé Supérieur, state forest of Alibori, state forest of Goungoun and Sota), sometimes even across international borders. Mostly they gather near to the complex of Parks and Hunting Zones in the North: Pendjari and the Atakora Hunting Zone, Park W of Niger and Djona (Map 7.14).

FEEDING HABITS

The elephant is herbivorous and feeds exclusively on plants. Usually it consumes between 200 to 300 kg of vegetable matter and drinks 160 l of water daily.



Carte 7.14: Aires de distribution et des unités de conservation de l'éléphant au Bénin.

Map 7.14: Elephant distribution areas and conservation units in Benin.



Fig. 7.47: L'Eléphant de savane. | Bush elephant. BSI

Ces groupes se déplacent continuellement car leurs besoins en nourriture sont très importants.

DEGRE DE MENACE ET ABONDANCE

Les éléphants en bonne santé n'ont pas d'ennemis naturels, bien que les lions puissent capturer un petit ou un individu faible. Les chasseurs et les braconniers ont tué tant de milliers de ces magnifiques bêtes pour leur ivoire que l'éléphant sauvage d'Afrique est maintenant menacé. La population des éléphants africains a été décimée, passant de plusieurs millions d'individus au début des années 1970 à quelques centaines de milliers 30 ans plus tard. De nos jours l'éléphant d'Afrique est classé sur la liste rouge des espèces en danger: VU (A2a). VU signifie vulnérable, ce qui veut dire qu'elle est face à un risque majeur d'extinction dans la nature à moyen terme. A2a signifie une prévision d'une diminution $\geq 30\%$ estimée, déduite ou supposée, depuis 10 ans ou trois générations. Les causes principales sont le dérangement et le braconnage. L'éléphant est maintenant une espèce protégée à travers le monde, la capture, l'utilisation domestique et le marché de ces sous produits comme l'ivoire sont interdits ou très réglementés par le CITES depuis 1989. La chasse des éléphants est interdite au Bénin.

In times past, it was possible to observe groups of more than 100 elephants. Unfortunately, that is no longer the case today. These groups move around constantly as their food requirements are so large.

DEGREE OF THREAT AND ABUNDANCE

Elephants in good health have no natural enemies, even though lions may capture one which is small or weak. Hunters and poachers have killed so many of these magnificent animals for their ivory that the wild elephant of Africa is now under threat. The population of African elephants has been decimated, falling from several million in the beginning of the 1970s to just a few hundred thousand 30 years later. Today the African elephant is classified on the red list of endangered species: VU (A2a). VU indicates vulnerable, which means that it faces a major risk of extinction in the wild in the medium term. A2a means an estimated, deduced or assumed forecast of a reduction $\geq 30\%$, within 10 years or three generations. The main causes are interference and poaching. The elephant is now protected worldwide; capture, domestic use and trading of its products such as ivory have been prohibited or strictly

Le Bénin compte aujourd'hui environ 1 500 individus dans la partie nord et surtout au niveau des deux Réserves de Biosphère de la Pendjari et du W.

regulated by the CITES since 1989. Elephant hunting is banned in Benin. Today Benin counts around 1 500 elephants in the northern area, in particular around the two Biosphere Reserves of Pendjari and W.

7.12 *L'hippopotame*

Achille Ephrem ASSOGBADJO
Gauthier AMOUSSOU
Brice SINSIN

DIAGNOSE

L'hippopotame (*Hippopotamus amphibius* : Fig. 7.48) est une énorme masse (3 tonnes à l'âge adulte) présentant une robe variant du brun chocolat au gris et éclaircie en parties inférieures. Le poil de l'animal est long et dur, mais rare et clairsemé. La peau est épaisse et riche en glandes à mucus. La femelle est un peu plus petite et plus légère que le mâle. L'hippopotame présente une tête énorme portée par un cou large et court qui se termine par un museau carré. Les yeux et les narines ainsi que les oreilles de l'animal sont proéminents. La gueule est largement fendue et armée d'incisives et de canines très développées. La queue de l'animal est courte et épaisse et se termine par un faible toupillon. Les membres sont courts et massifs et se terminent par 4 doigts égaux munis d'onglons. Les soles plantaires permettent à l'animal de nager et de se déplacer aisément sur les sols marécageux ou meubles. Le cri de rut du mâle est formé

Hippopotamus

DIAGNOSIS

The hippopotamus (*Hippopotamus amphibius*: Fig. 7.48) has an enormous mass (3 tons for an adult) and has a skin varying from chocolate brown to grey, lightening to the lower parts. The animal's hairs are long and hard, but few and sparse. The skin is thick and rich in mucus glands. The female is a little smaller and lighter than the male. The hippopotamus has an enormous head, a wide and short neck that ends with a square snout. The eyes and nostrils as well as the animal's ears are prominent. The mouth is widely split and armed with very well developed incisors and canine teeth. The animal's tail is short and thick and ends in a small switch. The legs are short and massive and end with four equal fingers with hoofs. The plantar soles enable the animal to swim and move easily on marshy or compressive soils. The male's rutting call is formed by three notes in a series:

de trois notes en série ; « muh-muh-muh ».

COMPORTEMENT

Très sédentaires, les hippopotames sont très faciles à observer dans les points d'eau qu'ils fréquentent. Ils sont de m'urs nocturnes et passent la journée à dormir sur les bancs de sable aux heures les moins chaudes. Ils quittent la mare au crépuscule pour aller manger et la regagnent à l'aube. Les hippopotames sont grégaires et forment des bandes de 5 à 15 individus en moyenne, pouvant atteindre parfois 100 individus et plus.

RÉGIME ALIMENTAIRE

Les hippopotames sont des herbivores mais consomment aussi des branches, des rhizomes, des racines, des fruits, des cultures. Le broutage constitue le mode d'alimentation caractéristique de l'espèce. Il a lieu aussi bien dans la végétation aquatique que sur les pâturages naturels terrestres et dans les champs. Les espèces des familles des graminées et des cypéracées sont les plus représentées dans l'alimentation des hippopotames.

"muh-muh-muh".

BEHAVIOUR

Very sedentary, hippopotami are very easy to observe at the watering points that they frequent. They are nocturnal and spend the day sleeping on the sand banks during the coolest hours. They leave the pool at sunset to go to eat and return at sunrise. Hippopotamuses are gregarious and form bands of, on average, 5 to 15 individuals, sometimes reaching 100 individuals or more.

DIET

Hippopotami are herbivorous but also consume branches, rhizomes, roots, fruits and crops. Grazing is the characteristic feeding habits of the species. This takes place as much in aquatic vegetation as on natural land pastures and in fields. Species of Gramineae and Cyperaceae are most represented in the hippopotamus' food supply.

REPRODUCTION

The female chooses the male: the couple thus formed stay

REPRODUCTION

C'est la femelle qui choisit le mâle; le couple ainsi formé reste uni tant que la femelle n'est pas gravide. L'accouplement qui dure environ 15 minutes a lieu dans l'eau. La mise-bas, par contre, se déroule sur terre dans un nid rudimentaire situé à l'écart du groupe, beaucoup plus rarement dans l'eau peu profonde. Le jeune à la naissance pèse 35 à 55 kg. La femelle revient en chaleurs 50 jours après la mise-bas puis, si elle n'est pas fécondée, tous les 4 mois. Le sexe ratio est 1/1.

ÉCOLOGIE

Les hippopotames sont rencontrés dans des rivières, étangs, mares de boue, lacs mais aussi dans des plaines et en montagne jusqu'à 2400 m d'altitude. Ils préfèrent les eaux troubles entre 18 et 35 °C. Ils évitent les berges densément boisées ainsi que les eaux à fort courant.

UTILISATION

L'hippopotame occupe une place de choix dans la culture et l'alimentation des populations locales du Sud du Bénin. Sauveur,

together as long as the female is not pregnant. Coupling lasts around 15 minutes and takes place in the water. Giving birth, on the other hand, takes place on land in a rudimentary nest located away from the group, far more rarely in shallow water. At birth, the young hippopotamus weighs 35 to 55 kg. The female goes into heat 50 days after birth then, if she is not impregnated, every four months. The sex-ratio is 1/1.

ÉCOLOGIE

Hippopotamuses are found in rivers, ponds, muddy pools, lakes, but also on the plains and mountains up to 2 400 m of altitude. They prefer sludge water between 18 and 35 °C. They avoid the densely wooded banks and waters with strong currents.

UTILISATION

The hippopotamus is important in the culture and food supply of local populations in the south of Benin. Saviour, protector, it is often considered as fetish or "vodoun" and is symbolized by different divinities. Its organs such as the tongue, bone, skull, lips, tail, ears, stomach content and genital organs are part of the constitutive elements of fetishes (Dan, Hêbiosso, etc) and

protecteur, il est souvent considéré comme fétiche ou « vodoun » et symbolisé par plusieurs divinités. Ses organes tels que la langue, les os, le crâne, les lèvres, la queue, les oreilles, le contenu stomacal et les organes génitaux font partie des éléments constitutifs des fétiches (Dan, Hêbiosso, etc) et de pratiques occultes. Sa viande est bien appréciée dans le Sud du Bénin. Les populations riveraines reconnaissent l'attrait touristique de l'animal, sans lequel elles l'auraient déjà chassé de leur localité.

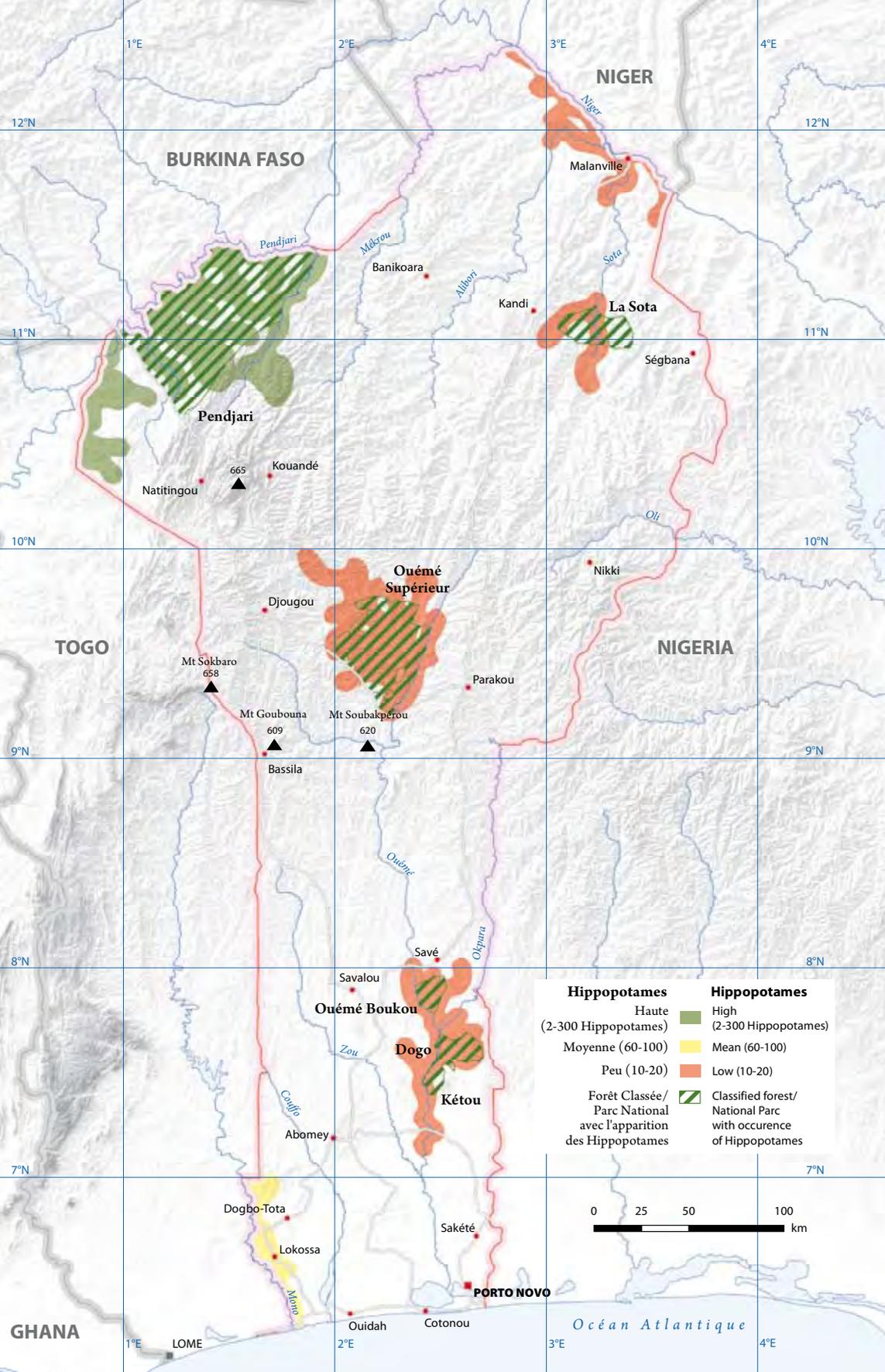
DISTRIBUTION ET ABONDANCE

Les inventaires et dénombrements des hippopotames au Bénin ont été effectués par observation directe, par enquête auprès des populations riveraines, par relevé d'empreintes et de crottes et par la détection de pistes (Plusieurs groupes de familles d'hippopotames ont été identifiés, allant des solitaires à des groupes de cinq individus). Cependant, l'effectif des groupes atteint parfois 10 têtes. Ils sont répartis dans des lacs, mares, étangs, lagunes et fleuves de 0,2 km² à plus de 85 km² d'étendue, de 0,52 à 6,85 m de profondeur, de pH allant de 5,5 à 8,8 et de salinité variant de 0g/l à 35g/l. En 2001, il a été dénombré dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari

occult practices. Its meat is well appreciated in the south of Benin. Waterside populations recognize the animal's attraction to tourists, without which hippopotami certainly would have already been chased from their locality.



Fig. 7.48: *Hippopotamus amphibius* AAS



298 hippopotames.

MENACE

Le braconnage des hippopotames est la principale menace sur l'espèce au Bénin. Il se pratique à l'aide de moyens traditionnels et modernes: dynamite, harpon, fosse, flèche, armes à feu, pioche, hache, etc... De 1972 à 2002, 27 hippopotames ont été abattus au total dans les zones humides du fleuve Mono. Une autre source de menace sur l'espèce est l'utilisation de ses organes dans l'alimentation et dans la pharmacopée traditionnelle. Les conflits hippopotame-homme sont également des sources de pression sur l'espèce. Carte 7.15 montre les habitats², la distribution et l'abondance des sites à hippopotames au Bénin.

STATUT

Les hippopotames sont retrouvés dans toutes les zones climatiques du Bénin, le plus souvent à des densités très faibles et variables (carte 7.15). En effet, ils présentent des effectifs assez réduits (10 -20 individus) dans la plupart de leurs habitats (souvent des forêts

DISTRIBUTION AND ABUNDANCE

The inventory and counting of hippopotami in Benin was carried out by direct observation, by survey amongst the water-side populations, recording prints and faeces and by trail detection. Several groups of hippopotamus families were identified, ranging from solitary individuals to groups of five individuals. However, the size of the groups can sometimes reach 10. They are distributed in the lakes, pools, ponds, lagoons and rivers from 0.2 km² to more than 85 km², from 0.52 to 6.85 m in depth, and pH ranging from 5.5 to 8.8 with salinity varying from 0 g/l to 35 g/l. In 2001, 298 hippopotamuses were counted at the Pendjari Biosphere Reserve.

THREAT

The main threat to hippopotamuses in Benin is illegal poaching. It is practiced with by traditional and modern means: dynamite, harpoon, pit, arrow, firearms, pickaxe, axe, etc... From 1972 to 2002, a total of 27 hippopotamuses were slaughtered in the wetlands of the Mono River. Another source of menace to the species is the use of its organs in food and in traditional pharmacopeia. The conflicts between hippopotamus and man

Carte 7.15: Distribution et abondance des hippopotames au Bénin.

Map 7.15: Distribution and abundance of hippopotamuses in Benin.

Source: Sinsin & Assogbadjio, 2001; Amoussou et al., 2006.

classés) à l'exception de la Réserve de Biosphère de la Pendjari qui regroupe un nombre d'hippopotames (plus de 300 individus) supérieur au nombre total d'individus recensés dans l'ensemble des autres localités du Bénin. Compte tenu des considérations ci-dessus énumérées, l'espèce est vulnérable au Bénin à cause de ses effectifs très réduits dans ses différents **biotopes**⁷ (10-20 individus recensés dans la plupart des habitats: effet d'inbreeding) et des menaces qui pèsent sur ses habitats (tarissement et pollution des cours d'eau dus aux effets de changements climatiques et de l'agriculture) et des populations (diverses utilisations de l'espèce, braconnage et conflits hippopotame-homme) dans le pays.

AMÉNAGEMENT ET CONSERVATION

Pour garantir la quiétude et la protection de l'espèce au Bénin, des aménagements et des méthodes de gestion des cours d'eau et plans d'eau à hippopotames sont indispensables. Ceci permettra de limiter les conflits hippopotames-hommes et les dommages causés aux cultures. Un schéma de délimitation de petites réserves biologiques à hippopotames serait donc indispensable pour assurer la survie de l'espèce. Par ailleurs, il convient de prendre en compte les méthodes traditionnelles de conservation existantes et les préoccupations des

are also sources of pressure on the species. Map 7.15 shows the habitats, distribution and abundance of sites with hippopotamuses in Benin.

STATUTE

Hippopotamuses have been found in all climate zones of Benin, most often in very small and variable densities (Map 7.15). Indeed, they show fairly low population size (10-20 individuals) in the majority of their habitats (often in state forests) with the exception of the Pendjari Biosphere Reserve which inhabit more than 300 individuals (more than all individuals recorded altogether elsewhere in Benin). Due to the considerations enumerated above, the species is vulnerable in Benin because of its very small population size in its different **biotopes**⁷ (10-20 individuals recorded in the majority of habitats: inbreeding effect) and threats affecting its habitats (drying up and pollution of waterways due to the effects of climate change and agriculture) and populations (diverse uses of the species, poaching and conflicts between hippopotamus and human) in the country.

populations riveraines dans la mise en œuvre des aménagements. Particulièrement, dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari, la promotion du tourisme de vision des hippopotames est à encourager. Il est donc important de veiller à la pérennité des mares existantes et qui parfois tarissent en saison sèche afin de maintenir les hippopotames dans les mêmes biotopes durant toutes les périodes de l'année.

PLANNING AND CONSERVATION

To guarantee the tranquillity and protection of the species in Benin, planning and management of the waterways and water bodies with hippopotamuses are essential. This will enable limiting conflicts between hippopotamus and human, and damage caused to crops. A schema for delimiting small biological hippopotamus reserves would thus be crucial to ensure the survival of the species. Moreover, it is desirable to take into account the existing traditional methods of conservation and the preoccupations of riverine populations in the implementation of development plans. Particularly, in the Pendjari Biosphere Reserve, the promotion of **ecotourism**⁷ based on hippopotamus must be encouraged. It is therefore important to guaranty the **perennial**⁷ existence of existing pools, which sometimes dry out in the dry season, in order to maintain the hippopotamuses in the same biotopes during all seasons of the year.

7.13

Le Buffle africain

Etotépé A. SOGBOHOSSOU
Maurice AZANLIN
Brice SINSIN

INTRODUCTION

Ongulés très répandu de la famille des Bovidae, le buffle africain (*Syncerus caffer*, Fig. 7.49) est représenté par quatre espèces : le buffle de forêt (*Syncerus caffer nanus*), le buffle de savane de l'Afrique de l'Ouest (*Syncerus caffer brachyceros*), le buffle de savane de l'Afrique Centrale (*Syncerus caffer aequinoctialis*) et le buffle de savane du Sud de l'Afrique (*Syncerus caffer caffer*). Une cinquième sous-espèce peut être distinguée sur les montagnes d'Afrique de l'Est : *Syncerus caffer mathewsi*. Le buffle de savane de l'Afrique de l'Ouest est une espèce intermédiaire entre le buffle de savane et le buffle de forêt. Le buffle fait partie des cinq grands de la faune africaine et joue un rôle important dans les écosystèmes[?]. L'espèce, au Bénin comme dans beaucoup d'autres pays se retrouve principalement dans les aires protégées mais aussi en zone libre. Mais elle est assez menacée dans les zones libres du fait de la pression anthropique[?], des abattages

et aussi du manque d'information sur l'existence et la répartition de l'espèce dans ces aires.

DESCRIPTION

Le buffle africain est un ongulé dont les pattes sont trapues, la tête massive et le cou court épais. Les oreilles sont larges, tombantes avec une touffe de longs poils aux extrémités. Les poils courts qui se réduisent avec l'âge. Sa couleur varie du noir au rougeâtre selon les sous-espèces. La morphologie varie qu'il s'agisse du buffle de savane ou de celui de forêt. Néanmoins des formes intermédiaires existent. Le buffle de savane est souvent brun à noir alors que celui de forêt a une couleur variant du rouge au brun rougeâtre. Il faut noter que le buffle de forêt a deux lignes de poils blanchâtres à jaunâtres dans les oreilles. Avec l'âge la couleur du pelage des mâles a tendance à s'assombrir.

La forme et la taille des cornes est variable. Les cornes sont plus massives chez les mâles que chez les femelles. Il en est de même chez le buffle de forêt comparativement au buffle de savane. Les cornes du buffle de forêt ne se rejoignent pas comme celles du buffle de savane. Comparativement aux buffles de savane de l'Afrique de l'Est et du Sud, les buffles du Bénin, comme ceux d'Afrique de

African buffalo

INTRODUCTION

The African buffalo (*Syncerus caffer*, Fig. 7.49) – a very widespread ungulate of the Bovidae family – is represented by four species: the forest buffalo (*Syncerus caffer nanus*), the West African savanna buffalo (*Syncerus caffer brachyceros*), the Central African savanna buffalo (*Syncerus caffer aequinoctialis*) and the Southern African savanna buffalo (*Syncerus caffer caffer*). A fifth subspecies can be found in the mountains of East Africa: *Syncerus caffer mathewsi*. The West African savanna buffalo is an intermediary species between the savanna buffalo and the forest buffalo. The buffalo is part of the 'big five' of African wildlife and plays an important role in ecosystems[?]. In Benin as in many other countries, the buffalo is found mainly in protected areas, but also in free zones. However, it is quite threatened in free zones due to anthropogenic[?] pressure, slaughtering and a lack

of information on the existence and distribution of the species in these areas.

DESCRIPTION

The African buffalo is an ungulate with stocky hooves, a massive head and a short, thick neck. The ears are broad and drooping, with a tuft of long hairs at the tips. Its short hair reduces with age. It varies in colour from black to reddish, depending on the subspecies. Its morphology varies depending on whether it is a savanna or forest buffalo. However, intermediary forms do exist. The savanna buffalo is often brown to black, whereas the forest buffalo is of a colour ranging from red to reddish brown. It is to be noted that the forest buffalo has two lines of whitish to yellowish hairs in its ears. With age, the colour of the male buffalo's coat has a tendency to darken.

The horns vary in size and shape and are larger in males than in females. The horns of the forest buffalo are larger than those of the savanna buffalo, but do not join up like those of the latter. Compared to East African and Southern African savanna buffaloes, Benin buffaloes, like those of West Africa in general, do not have horns joining in a large bump in the middle of the head;

l'Ouest en général n'ont pas des cornes qui se rejoignent en une grande bosse au milieu de la tête. Elles sont moins massives et la bosse est moins prononcée.

Le buffle de savane pèse de 500 à 700 kg avec une hauteur au garrot de 140 à 160 cm tandis que le buffle de forêt a un poids de 265 à 320 kg et une hauteur au garrot de 100 à 130 cm.

La maturité sexuelle est atteinte entre 3,5 et 5 ans. Après une gestation d'environ 340 jours, la femelle donne naissance à un ou plus rarement deux bufflons.

BIOLOGIE ET ECOLOGIE

Adapté à une grande variété d'**habitats**⁷, le buffle préfère néanmoins les habitats denses proches des points d'eau et des pâturages. Quant au buffle de forêt il préfère les galeries forestières et milieux humides. Le buffle qu'il soit de forêt ou de savane est un pisseur et se nourrit des herbes souvent trop hautes et trop dures pour la plupart des ruminants. Quelques genres appréciés sont *Cynodon*, *Sporobolus*, *Digitaria*, *Panicum* et *Heteropogon*.

Les buffles sont non territoriaux et très grégaires. Les troupeaux dominés par les mâles se composent en moyenne de 50 à 350 têtes pouvant aller jusqu'à plus de 1 500 individus dans les savanes est et

they are smaller and the bump is less pronounced.

The savanna buffalo weighs 500 to 700 kg and its height at its withers is 140 to 160 cm, whereas the forest buffalo weighs 265 to 320 kg and its height at its withers is 100 to 130 cm.

They reach sexual maturity between 3.5 and 5 years. After a gestation period of around 340 days, the female gives birth to one or (less often) two young buffalo.

BIOLOGY AND ECOLOGY

Although it has adapted to a great variety of **habitats**⁷, the buffalo prefers dense habitats close to water sources and pasture. The forest buffalo, on the other hand, prefers riparian forest and humid environments. Both forest and savanna buffaloes are free grazers and feed on grasses which are often too tall and too hard for most ruminants. Some of the genera with this diet are: *Cynodon*, *Sporobolus*, *Digitaria*, *Panicum* and *Heteropogon*. Buffaloes are non-territorial and very gregarious. Herds, dominated by males, are made up of an average of 50 to 350 heads and as many as 1 500 in the eastern and southern African savannas. Large herds are composed of small groups, which are often made up either of females and their young or of young

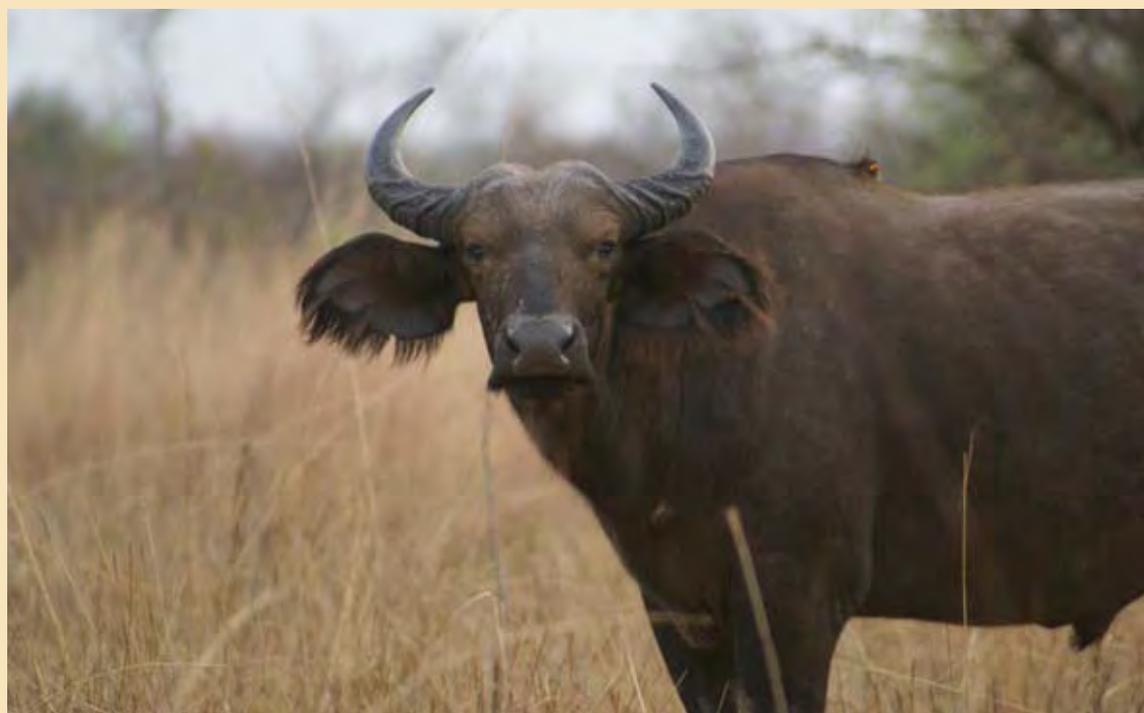


Fig. 7.49: *Syncerus caffer* ESO

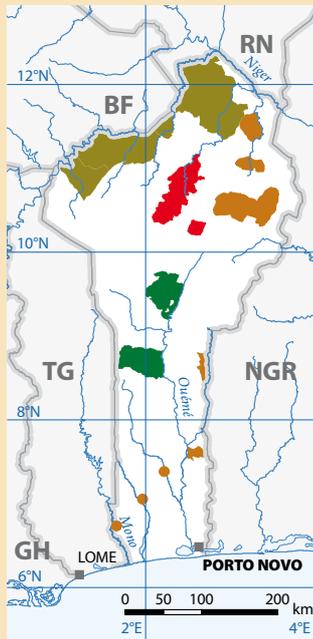
sud africaines. Les grands troupeaux se composent de petits groupes souvent formés soit des femelles et leurs petits soit de jeunes ou d'individus de même âge. On rencontre aussi des vieux mâles solitaires. Les groupes vivent sur des territoires d'une dizaine à un millier de km² correspondant à une densité de 0,07 à 3,77 ind/km². Au Bénin, les groupes rencontrés dans les parcs ont des tailles variant en moyenne de 10 à 50 individus avec quelquefois des contacts avec de plus grands troupeaux.

DISTRIBUTION

Le buffle est l'un des **mammifères**⁷ les mieux distribués en terme de biomasse, d'aire de distribution et d'abondance dans le monde. Distribuée dans toute l'Afrique au Sud du Sahara et dans tout le Bénin autrefois, elle est aujourd'hui réduite au Bénin aux Aires Protégées, à quelques Forêts Classées et zones libres (Carte 7.16). Dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari par exemple il y environ 2 000 buffles. La présence du buffle est signalée dans les deux Parcs Nationaux et Zones Cynégétiques associées et aussi à Savè dans la

Carte 7.16: Distribution et abondance des buffles au Bénin.

Map 7.16: Distribution and abundance of buffalos in Benin.



Syncerus caffer

Eteint	■	Extinct
Incursion	■	Incursion
Présence rare	■	Rarely present
Présence	■	Present

or individual animals of a similar age. One also comes across solitary males. Groups live in areas ranging from about ten to a thousand km², giving a population density of 0.07 to 3.77 ind/km². In Benin, groups encountered in national parks are of a size ranging, on average, from 10 to 50 individuals, which sometimes have contact with larger herds.

DISTRIBUTION

The buffalo is one of best distributed **mammals**⁷ in terms of biomass, area of distribution and abundance in the world. Spread throughout **Sub-Saharan**⁷ Africa and previously

Forêt Classée de Ouénou Boukou, au Nord de la commune de Djidja et à Sagon (Département du Zou). Quelques individus, venant probablement du Togo exploiteraient la région s'étendant le long du fleuve Mono plus précisément dans les communes d'Athiémé, de Lokossa et d'Aplahoué.

CONSERVATION

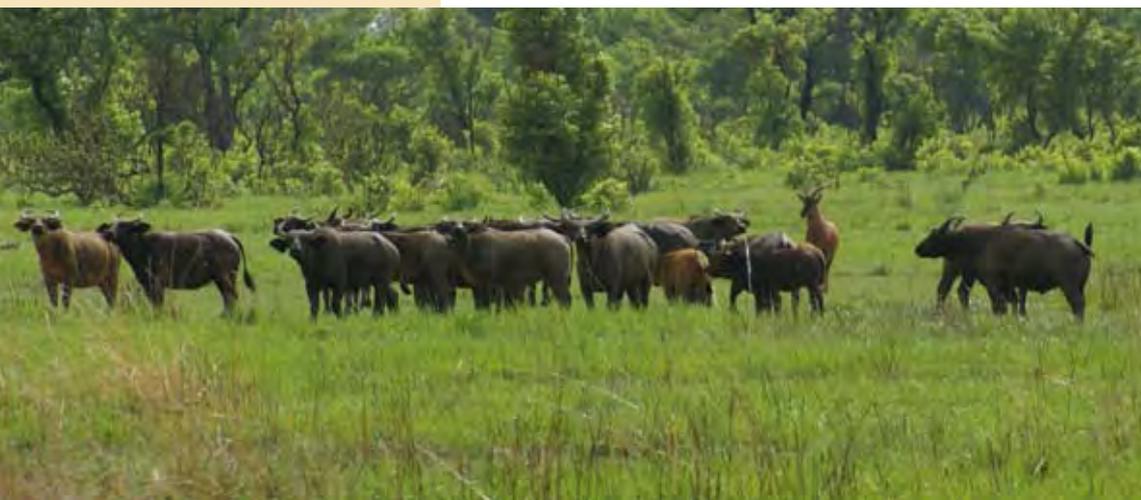
La pression démographique galopante et la recherche effrénée de terres pour l'agriculture et l'élevage ces dernières décennies ont eu comme conséquence la **dégradation**⁷ de l'habitat des animaux sauvages dont le buffle. Mis à part la dégradation de son habitat et de la chasse, les épizooties aussi ont contribué à réduire les populations de buffle. Malgré la cette réduction des populations de l'espèce, elle n'est pas considérée comme en danger d'extinction. Elle est classée comme une espèce de Préoccupation Mineure sur la Liste Rouge de l'UICN au niveau mondial et n'est pas non plus spécialement protégée d'entre les espèces de la faune sauvage au Bénin. Néanmoins, des investigations restent à faire pour confirmer le statut de l'espèce au sud du pays où elle est gravement menacée. Des études approfondies sur les caractéristiques morphologiques permettront de déceler l'espèce qui reste au sud et si elle mérite un statut

throughout Benin, it is now reduced in Benin to Protected Areas, a few states Forests and free zones (Map 7.16). In the Pendjari Biosphere Reserve, for example, there are approximately 2 000 buffalo. The presence of buffaloes has been reported in the two National Parks and related Hunting Zones and at Savè in the state Forest of Ouénou Boukou, in the north of the Djidja Commune and at Sagon (Zou department). Some individual animals, probably coming from Togo, appear to be occupying the region running the length of the Mono River, or more specifically the region containing the communes of Athiémé, Lokossa and Aplahoué.

CONSERVATION

Rapidly expanding demographic pressure and the unrestrained quest for land for agriculture and breeding over the last few decades have resulted in the **degradation**⁷ of the habitats of certain wild animals, including the buffalo. Quite apart from the degradation of its habitat and hunting, epizootic diseases have contributed to a reduction in buffalo populations. Despite this

Fig. 7.50: Troupeau de | Herd of *Syncerus caffer*. ESO



particulier de conservation.

L'espèce est en Annexe II de la CITES et est inscrite sur le plan de tir au Bénin.

ETHNOZOOLOGIE

La première utilisation du buffle est alimentaire. Sa chair est très appréciée du sud au nord du Bénin. Le buffle, même s'il ne fait pas partie des espèces les plus importantes dans la culture des peuples de à travers tout le Bénin est bien représenté dans la pharmacopée. Elle s'utilise aussi bien à des fins médicales que magiques et ses sous-produits (tête, cornes, os, peau, graisse, viscères) se retrouvent sur les marchés. Les différentes appellations de l'espèce se présentent dans le tableau 7.10.

population reduction, it is not considered in danger of extinction. It is classified as a species of Least Concern in the IUCN Red List and is not particularly protected wildlife species in Benin. However, investigations remain to be carried out in order to confirm the status of the species in the south of the country, where it is seriously threatened. Detailed studies on its morphological characteristics will make it possible to detect which species remains in the south and whether it merits a particular protection status.

The species appears in CITES Appendix II and is registered in the hunting list in Benin.

ETHNOZOOLOGY

The primary use of the buffalo is as a source of food. Its flesh is highly appreciated from the south to the north of Benin. Although it does not play an important role in the culture of the peoples living throughout Benin, the buffalo is well represented in Pharmacopoeia. It is used for medical purposes and 'magic' alike and its by-products (head, horns, bones, skin, fat and viscera) can be found in markets. The various local names of the species are shown in the table 7.10.

Tab. 7.10: Quelques noms locaux du buffle au Bénin.

Some local names for the buffalo in Benin.

Groupe ethnique Ethnic group	Nom local Local name
Fon	Agbo
Nago	Efoun
Dendi	Gangniho
Bariba	Gbégou-kètè
Gourmantché	Monwa
Berba	Nansibli
Peul	Eda / M'bana
Haoussa	Bauna

7.14 *Les antilopes*

Bruno A. DJOSSA

Etotépé A. SOGBOHOSSOU

Barthélémy KASSA

Brice A. SINSIN

INTRODUCTION

Prenant en compte tous les **mammifères**⁷ communément désignés sous le nom d'antilopes, on en connaît environ 150 espèces. La majorité des antilopes est africaine, mais quelques espèces vivent en Asie. Leur taille est très variable. Les plus grandes sont l'éland du Cap et l'éland de Derby, respectivement 1,80 m et 1,70 m au garrot pour un poids dépassant 650 kg. La plus petite qui est également le plus petit représentant des ongulés à cornes est l'antilope royale, qui mesure en moyenne 30 cm à l'épaule. Les antilopes possèdent, comme les autres bovidés, des cornes creuses qui ne tombent jamais, souvent présentes chez les deux sexes. Quelle que soit leur taille, les antilopes ont une silhouette généralement élancée ; ce sont des animaux véloces et certaines espèces, notamment le springbok, figurent parmi les plus rapides des quadrupèdes, atteignant des vitesses de près de 100 km/h. Elles sont toutes herbivores

Antelopes

INTRODUCTION

About 150 **mammal**⁷ species commonly designated as antelopes are known worldwide. The vast majority of antelopes are from Africa, but some species live in Asia. Their sizes are very variable. The largest ones are the Common Eland and the Lord Derby Eland, which measure 1.80 m and 1.70 m respectively at the withers and weight more than 650 kg. The smallest, which is also the smallest representative of horned ungulates, is the Royal Antelope that measure on average 30 cm at the shoulder. Antelopes, like other bovines, have empty horns that never fall off and are often present in both sexes. Whatever their size, antelopes have a generally slim body. They are rapid animals and some species, notably the springbok, are among the fastest quadrupeds, reaching a speed of almost 100 km/h. They are all herbivorous ruminants and move around in flocks. Antelopes

ruminants et se déplacent souvent en troupeaux. Les antilopes constituent la majorité des herbivores de par le monde et particulièrement au Bénin.

DIVERSITE SPECIFIQUE ET CHOROLOGIE

Les antilopes du Bénin appartiennent à 6 sous-familles de la famille des Bovidae, l'une des 5 familles du sous-ordre des Ruminants, ordre des Cetartiodactyles.

Seize espèces sont signalées pour le Bénin dont une soupçonnée. Il s'agit de :

- Sous-famille des **Alcelaphinae** représentée par le bubale major et le damalisque ;
- Sous-famille des **Cephalophinae** représentée par le céphalophe à flancs roux, le céphalophe de Grimm, le céphalophe géant, le céphalophe de maxwell et le céphalophe noir ;
- Sous-famille des **Gazellinae** représentée par la gazelle à front roux et l'ourébi ;
- Sous-famille des **Hippotraginae** représentée par l'hippotrague rouan ;
- Sous-famille des **Reduncinae** représentée par le cob de Buffon,

constitute the majority of the world's and Benin's herbivores.

SPECIFIC AND CHOROLOGICAL DIVERSITY

Benin's antelopes belong to 6 subfamilies of the Bovidae family, one of 5 families of the Ruminant suborder, Cetartiodactylae order.

Sixteen species are recorded for Benin and another one is suspected. They consist of:

- Subfamily of **Alcelaphinae** represented by the hartebeest and sassaby ;
- Subfamily of **Cephalophinae** represented by the red-flanked duiker, common duiker, yellow-backed duiker, Maxwell's duiker and black duiker ;
- Subfamily of **Gazellinae** represented by bushbuck and oribi ;
- Subfamily of **Hippotraginae** represented by Roan antelope ;
- Subfamily of **Reduncinae** represented by kob, sing-sing waterbuck and Bohor reedbuck ;
- Subfamily of **Tragelaphinae** represented by bushbuck, marshbuck and bongo.

le cob defassa et le redunca;

- Sous-famille des **Tragelaphinae** représentée par le guib harnaché, le sitatunga et le bongou.

Les **Céphalophinae** ou céphalophes sont des plus petites antilopes d'Afrique à la silhouette menue et aux pattes fines. Ils ont en général une longueur de 60 à 120 cm et un poids de 9 à 20 kg.

Le céphalophe de Grimm le plus commun à une robe rousse caractéristique et seuls les mâles ont des cornes contrairement à la plupart des autres céphalophes qui sont plutôt caractéristiques des forêts. Cette espèce s'accommode d'une grande variété d'**habitats**⁷ s'étendant depuis les confins du désert jusqu'à la lisière des forêts en passant par les montagnes jusqu'à 4 600 m d'altitude. Elle peut vivre dans des habitats dépourvus de points d'eau se contentant de la rosée pendant plusieurs mois. Sa présence est rapportée des steppes avec présence de buissons, en savanes et en forêt claire. Au Bénin on la retrouve tant dans le Nord que dans le Sud.

Le céphalophe à flancs roux a une robe rouge-jaunâtre à rouge-brun avec une bande noire du nez à la queue. Souvent les femelles n'ont pas de cornes. Ce céphalophe affectionne les galeries forestières et les lisières de forêt, les savanes boisées et buissonneuses, les forêts

Cephalophinae or duikers are the smallest antelopes in Africa, with a slight silhouette and fine legs. In general, they are 60 to 120 cm long and weigh between 9 and 20 kg.

The most common species, the Common Duiker, has a characteristic red pelt and only the males have horns in comparison with the majority of the other duikers, which are more characteristic of forests. This species adapts to a large variety of **habitats**⁷ from the confines of the desert to the border of forests as well as on mountains up to 4 600 m in altitude. It can live in habitats without water source and survive on the dew for several months. Its presence is recorded on the steppes along with bushes, savannas and open forests. In Benin, it can be found both in the North and in the South.

The Red-flanked Duiker has a reddish-yellow pelt with a black band running from the nose to the tail. Females often do not have horns. This duiker likes gallery forests and forest borders, woodland and bush savannas, open forests and forests islands in Guinean savannas. Its presence is indicated more or less

claires et les îlots forestiers en savanes guinéennes. Sa présence est signalée un peu partout au Bénin.

Le céphalophe noir est rencontré dans des forêts denses humides, les galeries forestières, les forêts de montagne, les îlots forestiers, les mosaïques forêts - savanes, les plantations et même dans les espaces cultivés.

Le céphalophe de Maxwell est une petite antilope (5-7 kg) qui a de courtes pattes et un dos arqué. Le **dimorphisme**⁷ sexuel est en faveur des femelles qui sont plus lourdes et plus longues que les mâles. Le pelage est gris ou gris-brun et pâle sur la face ventrale. Cette espèce porte des cornes petites et pointues chez les deux sexes. Elle affectionne les formations denses et humides, les galeries forestières, les îlots forestiers et les mosaïques forêts - savanes. Ces habitats sont largement détruits de nos jours mais l'espèce est bien adaptée et s'accommode bien des quelques formations reliques et brousses qui existent dans les espaces exploités par les hommes.

Il faut remarquer que les céphalophes qui sont souvent considérés comme un seul groupe lors des dénombrements de la faune sont signalés abondants dans les Parcs nationaux et présents mais rares dans les forêts de Goungoun, de la Sota, de l'Alibori Supérieur, de l'Ouémé Supérieur, de Tchaourou et de Bassila.



Fig. 7.51: *Kobus ellipsiprymnus* (Waterbuck). ESO

Les **Gazellinae** sont des animaux à silhouette svelte et à la course légère, qui habitent les paysages de savane et de prairie. Les deux sexes sont pourvus de cornes en S qui sont plus fortes chez le mâle. Celui-ci est également plus grand que la femelle. Les antilopinés ont une fourrure de couleur fauve, plus claire sur le ventre. Elles ont toutes un arrière-train blanc avec une extrémité de queue noire. La gazelle à front roux se retrouve dans le Parc National du W au Bénin. Elle est rougeâtre et la partie inférieure blanche, avec des cornes courtes, grosses légèrement incurvées. L'ourebi a un long cou et des oreilles longues et étroites avec des cornes courtes. Au Bénin l'ourebi est rattaché des Parcs nationaux, mais aussi présent et rare dans les forêts de la Sota, de l'Alibori Supérieur, de Wari-Marou et Monts Kouffé et de Toui-Kilibo.

Les **Reduncinae** sont des antilopes plus grandes que les précédentes. Le cobe defassa est une grande antilope aux formes robustes et au dos rectiligne. Il a de longues cornes massives et annelées. Cette espèce a un tour des yeux et du museau qui est blanc, le muflon noir, le chanfrein brun foncé. Les oreilles sont longues, claires et poilues à l'intérieur et foncées à l'extérieur. Les poils sont longs, semi-durs et réguliers sur le corps, plus fournis sur l'encolure et le bas des flancs, le poil est huileux d'où le nom de cobe onctueux. La

everywhere in Benin.

The Black duiker is found in the rainforests, gallery forests, mountain forests, forest patches, and forest – savannas mosaics, plantations and even in the cultivated areas.

Maxwell's duiker is a small antelope (5-7 kg) that has short legs and an arched back. Sexual **dimorphism**⁷ favours females that are heavier and longer than the males. The fur is grey or greyish brown and pale on ventral side. This species has small, pointed horns in both sexes. It likes dense and humid forests, gallery forests, forest patches and forest–savanna mosaics. These habitats are greatly destroyed nowadays, but the species is well adapted to the few relics' formation and bush that exist in the spaces exploited by man.

It is important to note that the duikers often considered as one group when **fauna**⁷ are counted have been indicated to be abundant in the National Parks and present but rare, in the Goungoun, Sota, Upper Alibori, Upper Ouémé, Tchaourou and Bassila forests.

The **Gazellinae** are animals with a svelte silhouette and light gait which inhabit the savanna and prairie landscapes. Both

robe est vraiment brun-gris au brun-rouge ; elle est marquée d'un croissant blanchâtre sur la gorge. C'est une espèce de savane boisée et de mosaïque forêt - savane située près de point d'eau permanent. Au Bénin sa présence est signalée dans le Centre à partir des forêts classées de Wari-Marou et Monts Kouffé et dans le Nord à partir des Parcs nationaux et autres aires protégées.

Le redunca est une antilope à robe fauve-dorée uniforme avec légère éclaircie sur le ventre et les faces internes des membres. Les femelles sont sans cornes et plus frêles que les mâles. Chez ces derniers les cornes sont courtes, fortement annelées et épaisses à la base, lisses et effilées à l'extrémité. Elles sont très divergentes à la base et ensuite infléchies vers l'arrière avant de se recourber fortement en crochet vers l'avant. Elle est rapportée des forêts claires et des plaines inondées mais a aussi colonisé des espaces de montagne jusqu'à 3 200 m d'altitude. Au Bénin cette espèce est rapportée des Parcs nationaux mais est aussi présente et rare dans les forêts de la Sota, de l'Alibori Supérieur, de Wari-Marou et des Monts Kouffé et de Toui-Kilibo.

Le cobe de Buffon a une robe variant du fauve-jaunâtre au fauve-rougeâtre éclaircie dans les parties inférieures (ventre et face interne des membres). Des taches blanches peu étendues autour de la

sexes have S-shaped horns which are stronger in the male and he is bigger than the female. Gazelles have a tawny-coloured fur that is lighter on the stomach. They all have white hind-quarters with, at the ends, black tails. The bushbuck is found in the W National Park in Benin. It is reddish and the lower part of its body is white. It has short horns that are large and slightly curved. The oribi has a long neck and long, straight ears with short horns. In Benin, the oribi was reported in the National Parks, but is also present and rare in the Sota, Upper Alibori, Wari-Marou forests and Kouffé and Toui-Kilibo mountains.

Reduncinae are larger antelopes than the previous ones. The sing-sing waterbuck is a large antelope with robust forms and a rectilinear back. It has long massive and ringed horns. In this species, the area around the eyes and snout is white, black muzzle and dark brown nasal bone area. The ears are long, light and hairy on the inside and dark on the outside. The hairs are long, semi-hard and regular on the body, then thicker on the neck and the lower flanks, the hair is oily and this is how the name *Kobus unctuosus* arose. The coat is really greyish-brown to reddish-brown. It is marked by a white crescent on the neck.

bouche, des yeux, de la gorge. Elle a des lignes verticales noires sur la face antérieure des avant-bras, des canons antérieurs ainsi qu'un croissant blanc sur la gorge. Les femelles sont normalement dépourvues de cornes sauf exception. Chez le mâle adulte elles sont en lyre vues de face, en S vues de profil (deux courbures) et portées vers l'arrière. Ces antilopes sont inféodées à des savanes ouvertes, des plaines d'inondation, des forêts claires, toujours à proximité d'un point d'eau. Au Bénin cette espèce est rapportée du centre et du septentrion.

Les représentants des Tragelaphinae au Bénin sont des animaux de grande taille caractérisés par leurs grandes cornes spiralées, présentes chez les deux sexes ou chez le mâle uniquement.

Le sitatunga mesure en moyenne 135-170 cm avec une hauteur au garrot moyenne de 45 à 90 cm. Le mâle pèse entre 80 et 130 kg tandis que la femelle pèse entre 50 à 60 kg. Le guib harnaché est un peu plus petit tandis que le bongo est au contraire plus grand que le sitatunga (200-400 kg). Le sitatunga a un pelage jaunâtre à brun tirant vers le rouge chez la femelle avec des taches et jusqu'à 10 raies blanches sur le corps. Le pelage du guib est plus court avec des rayures verticales réduites à des taches au niveau des hanches. Les mâles sont plus sombres que les femelles. Quant au bongo il est plutôt

marron avec des bandes verticales sur le corps et des marques blanches et noires sur les pattes. C'est seulement chez le bongo que les cornes sont présentes chez les deux sexes.

Au Bénin le sitatunga, devenu rare de nos jours, est mentionné dans le Sud au niveau des forêts marécageuses d'Agonvè (Zagnanado) et de Zinvié-Kpotomey (cette dernière serait un prolongement de la forêt de Lokoli), dans la forêt de la Lama et dans la forêt de Pahou. On retrouve le Sitatunga dans la forêt classée d'Agoua et probablement dans les Monts Kouffé.

Le guib harnaché se rencontre dans les galeries forestières, les savanes boisées et buissonneuses, les forêts claires avec taillis assez denses, les lisières et les clairières dans les forêts denses, les plantations et les voisinages des villages. Au Bénin le guib harnaché se rencontre dans les Parcs nationaux mais aussi dans les forêts de l'Alibori Supérieur, de la Sota, de Goungoun et des Trois Rivières. Le bongo est rapporté des formations forestières perturbées et des écotones forêts - savanes en Afrique centrale et de l'Ouest. Au Bénin il avait été signalé dans les forêts de Wari-Marou et Monts Kouffé mais n'est plus rencontré de nos jours.

It is a woodland savanna and forest-savanna mosaic species located near the permanent water body. In Benin, its presence is indicated in the Center by the Wari-Marou and Kouffé Mountain state forests and in the North from the National Parks and other protected areas.

The Bohor reedbuck is an antelope with a uniform golden fawn-coloured coat with slight lightening on the stomach and the inner sides of the limbs. The females do not have horns and are weaker than the males who have short horns with strong annulations and are thick at the base, smooth and slender at the ends. The horns point out at the base and then inwards towards the back before hooking a sharp curve towards the front. The species was noted in open forests and flooded plains but also colonized mountain spaces up to 3 200 m of altitude. In Benin, this species was reported in the National Parks, but is also present and rare in the Sota, Upper Alibori, Wari-Marou forests and those of the Kouffé and Toui-Kilibo mountains.

The Kob has a coat that varies from yellowish fawn to reddish fawn, which lightens in the lower parts (stomach and inner sides of the limbs). Scarcely spread white spots around the mouth, eyes and throat. It has black vertical lines on the rear

side of the fore leg, hind legs as well as a white crescent on the throat. Normally, the females do not have horns, with some exceptions. In the adult male, the horns have a lyre shape when seen from the front, S-shape when seen in profile (two curves) and headed towards the back. These antelopes belong to open savannas, flood plains, and open forests always close to a water body. In Benin, this species is reported in the Center and North. The Tragelaphinae representatives in Benin are large-sized animals characterized by their large spiralled horns, present in both sexes or only in males.

The marshbuck measures an average 135-170 cm with an average height at the withers of 45 to 90 cm. The male weighs between 80 and 130 kg while the female weighs between 50 to 60 kg. The bushbuck is a little smaller while, on the contrary, the bongo is larger than the marshbuck (200-400 kg). The marshbuck has a yellowish coat with brown that looks redder in the female with spots and up to 10 white lines on the body. The bushbuck's fur is shorter with vertical stripes reduced to spots at the haunches. The males are darker than the females. As for the bongo, it is rather maroon-coloured with vertical bands on the body and white and black marks on the legs. Only with the

Eteint ■ Extinct
 Incursion ■ Incursion
 Présence rare ■ Rarely present
 Présence ■ Present

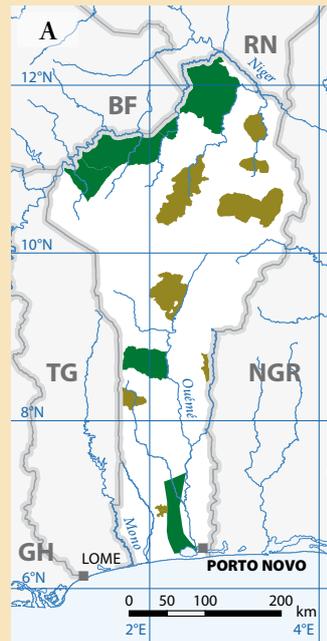
Carte 7.17: Distribution des petites antilopes au Bénin :

Map 7.17: Distribution of small antelopes in Benin:

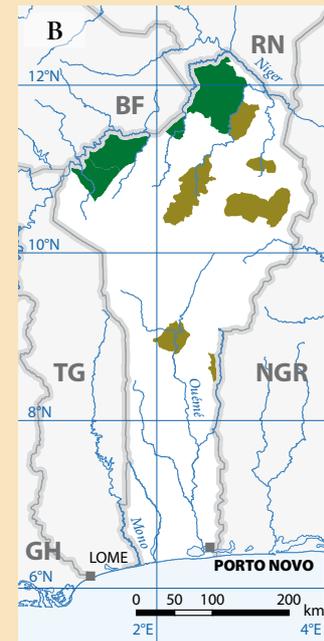
(A) Céphalophes | Duikers

(B) Redunca et ourebi | Reedbuck and oribi

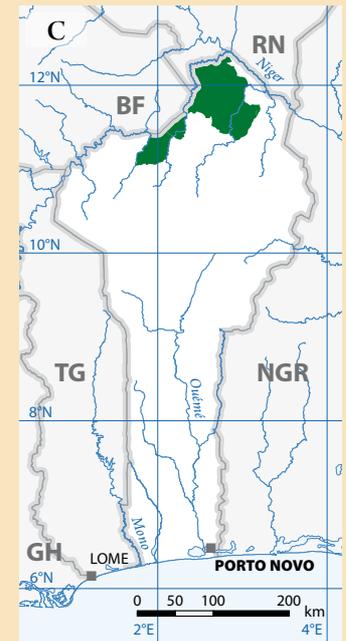
(C) Gazelle | Gazelle



Cephalophus ssp.



Redunca redunca (Fig. 7.52)
Ourebia ourebi (Fig. 7.53)



Gazella rufifrons

Carte 7.18: Distribution des antilopes au Bénin :

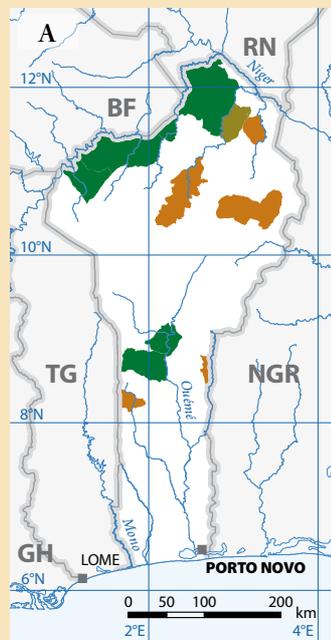
Map 7.18: Distribution of antelopes in Benin:

(A) Bubale, topi, hippotrague
 Bubale, tsessebe, roan antelope

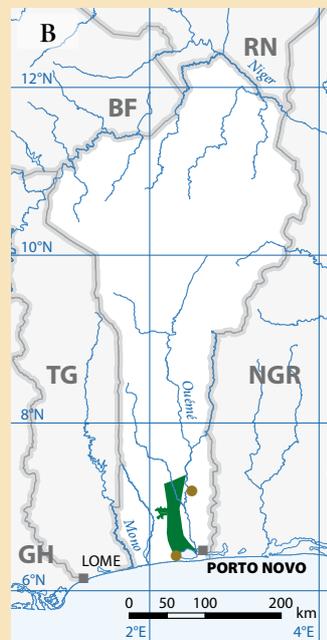
(B) Sitatunga | Situnga, Marshbuck

(C) Guib | Bushbuck

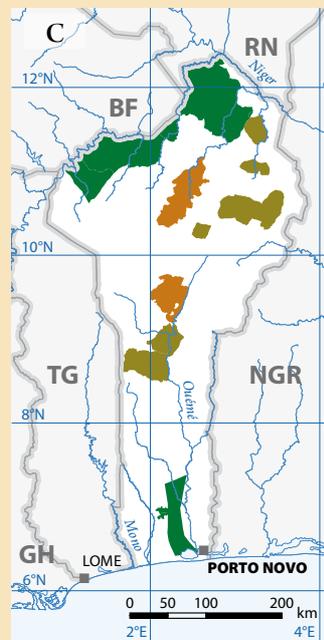
(D) Bongo | Bongo



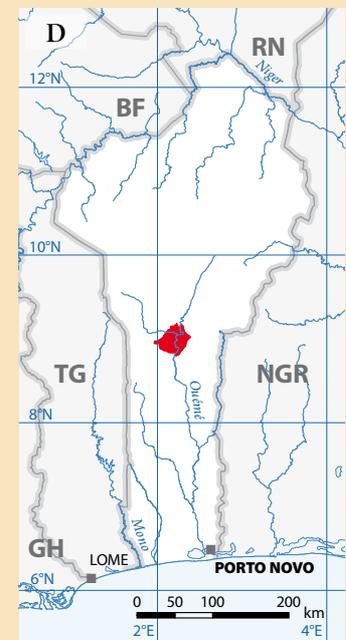
Alcelaphus (Fig. 7.54)
Damaliscus (Fig. 7.55)
Hippotragus (Fig. 7.57)



Sitatunga



Tragelaphus scriptus
 (Fig. 7.56)



Tragelaphus eurycerus e.
 (Bongo)



7.52



7.53



7.54



7.55



7.56



7.57

Fig. 7.52: Un cob de Roseau, *Redunca redunca*. Noter la queue touffue blanche au bout. | A Bohor reedbuck, *Redunca redunca*. Note the bushy tail with the white tip. ESO

Fig. 7.53: Deux ourebis, *Ourebia ourebi*, dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari. | Two Oribi, *Ourebia ourebi*, in the Pendjari Biosphere Reserve. ESO

Fig. 7.54: Des bubales, *Alcelaphus buselaphus major*, vers la mare Fogou dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari. | Hartbeest, *Alcelaphus buselaphus major*, near the mare Fogou in the Pendjari Biosphere Reserve. ESO

Fig. 7.55: Un troupeau de topis, *Damaliscus lunatus*, dans le parc de la Pendjari. | A herd of Tsessebe, *Damaliscus lunatus*, in Pendjari National Park. ESO

Fig. 7.56: Deux guibs, *Tragelaphus scriptus*, mâles se battant. | Two fighting male Bushbucks, *Tragelaphus scriptus*. ESO

Fig. 7.57: Un hippotrague: *Hippotragus equinus*. | Roan antelope: *Hippotragus equinus*. ESO

Les **Hippotraginae** sont représentés au Bénin par l'hippotrague rouan, deuxième plus grande antilope d'Afrique (après l'éland). L'hippotrague a l'allure générale d'un cheval avec une encolure puissante et un garrot très saillant. Sa robe est fauve-clair au-dessus et blanc-grisâtre dans la région ventrale. Deux taches blanches au-dessus de chaque œil, le mufler est blanc. Les cornes sont plus courtes chez la femelle. Elles sont nettement annelées à la base, légèrement divergentes et fortement courbées en arc de cercle vers l'arrière. Sa préférence est pour les savanes herbeuses, savanes arbustive et boisées, forêts claires et éventuellement forêts galeries mais jamais dans les formations végétales denses et humides. Au Bénin, elle est signalée dans les forêts classées de Wari-Marou, des Monts Kouffé, d'Agoua, de l'Ouémé supérieur, de Goungoun, de la Sota et dans les Parcs nationaux.

BIOLOGIE ET ECOLOGIE

Le sitatunga est rencontré dans les formations marécageuses à inondation saisonnière où existent de hautes herbes, des galeries forestières, des mangroves. En savane il est inféodé à des formations herbeuses dominées par *Cyperus papyrus*, *Phragmites* spp. et *Echinochloa pyramidalis*. Il évite les plans d'eau dépourvus de végétation. Il est

bongo do horns exist in both sexes.

In Benin, the marshbuck, now rare, is mentioned in the South in the Agonvè (Zagnanado) and Zinvié-Kpotomey swamp forests (this last one would be a prolongation of the Lokoli Forest), in the Lama and Pahou forests. We find the marshbuck in the Agooua classified forest and probably in the Kouffé Mountains.

The bushbuck is found in the gallery forests, woodland and bush savannas, open forests with fairly dense copses, borders and clearings in the dense forests, plantations and neighbouring areas of villages. In Benin, the bushbuck is found in the National Parks, but also in the Upper Alibori, Sota, Goungoun and Trois Rivières forests. The bongo is recorded in disturbed forest formations and forest-savanna ecotones in Central and West Africa. In Benin, it was recorded in the Wari-Marou and Monts Kouffé state forests but is not presently found.

The **Hippotraginae** are represented in Benin by the roan antelope, second largest antelope of Africa (after the eland). The roan antelope looks like a horse in general, with a strong neck and very prominent withers. Its coat is light fawn above and greyish white in the stomach area. Two white spots are located

le plus solitaire des Tragelaphinae. Les fréquents groupes observés sont ceux de la femelle avec ses petits. Mais les individus s'approchent quand ils se rencontrent. Les femelles du sitatunga ont tendance à se regrouper et on observe aussi des groupes de mâles, femelles et jeunes. Le sitatunga consomme des feuilles et accessoirement de l'herbe et aussi des figues, fruits et fleurs.

Le guib est très répandu dans les pays **subsahariens**² dans les galeries forestières, les savanes boisées et buissonneuses, les forêts claires avec taillis assez denses, les lisières et les clairières dans les forêts denses, les plantations et les voisinages des villages. Les Tragelaphinae sont sédentaires, non territoriaux.

Le bongo est une grande antilope des forêts tropicales humides. Compte tenu de son habitat, il est très difficile de l'observer. Le bongo est la seule antilope de forêt à se déplacer en troupeau. Cependant, les mâles sont souvent solitaires. Il se nourrit essentiellement de feuilles et fleurs succulentes et il peut consommer les produits agricoles (igname, manioc, feuilles de patate). Le bongo a disparu du Bénin à la fin des années 1970.

Le céphalophe commun ou de céphalophe de Grimm est une espèce de savane et des brousses ouvertes. Néanmoins, il préfère avoir assez de couvert pour se dissimuler. Quant aux autres, elles

above each eye and the muzzle is white. The female's horns are shorter than the male's. They are clearly annulated at the base, slightly diverging and strongly curved in a circle arch towards the back. It prefers grass savannas, shrub and woodland savannas, open forests and even gallery forests, but never the dense and humid plant formations. In Benin, it is found in the Wari-Marou, Monts-Kouffé, Agoua, Upper Ouémé, Goungoun, Sota forests and in the National Parks.

BIOLOGY AND ECOLOGY

The marshbuck is found in the swamp formations with seasonal flooding where tall grasses, gallery forests and mangroves exist. In the savanna, it remains in the grassy formations dominated by *Cyperus papyrus*, *Phragmites* spp. and *Echinochloa pyramidalis*. It avoids water bodies without vegetation. It is the most solitary of the Tragelaphinae. Groups of females with their young are frequently observed, but individuals approach one another when they meet. The female marshbuck has the tendency to gather together and we also observe groups of males, females and young. The marshbuck consumes leaves and occasionally grass but also figs, fruits and flowers.

préfèrent les écosystèmes forestiers. Ils consomment des fruits et des feuilles, les plus grands consommant plus de feuilles que de fruits. Les autres aliments consommés en plus petite quantité sont les fleurs, les racines, les bois, les champignons et quelques fois des insectes et des fourmis. Les céphalophes sont sédentaires et territoriaux. Pour marquer leur territoire, aussi bien les mâles que les femelles frottent leurs glandes pré orbitales contre les branches et autres éléments de leur territoire.

Surtout pousseur, l'ourébi évite les habitats denses et préfère avoir une bonne visibilité tout en disposant d'endroits où se cacher. Les feux sont très importants pour l'ourébi car permettant d'avoir des repousses d'herbes fraîches. Les mâles partagent des territoires avec 1, 2 ou plus de groupes de femelles.

Quant à la gazelle à front roux, elle vit dans des écosystèmes allant des savanes herbeuses aux zones arides. C'est un brouteur qui consomme les arbres et arbustes épineux. C'est un migrateur qui vit dans des groupes de 5-6 (mais ne dépassant pas 15) individus.

Le redunca est rapporté des forêts claires et des plaines inondées mais a aussi colonisé des espaces de montagne jusqu'à 3 200 m d'altitude. Le redunca, le cobe et le waterbuck sont des pousseurs. Ils peuvent consommer des feuilles et branches. Le redunca et le

waterbuck sont les plus sédentaires. Quant au waterbuck c'est le plus dépendant de l'eau. Le redunca est plutôt monogame ou polygame formant des groupes en saison sèche tandis que le cob de Buffon et le cob defassa forment des groupes de mâles, femelles ou mixtes. Le cob defassa mâle est territorial mais tolère des jeunes sur son territoire. L'habitat préféré est la savane herbeuse ou arbustive avec des endroits pour se dissimuler.

Le damalisque et le bubale sont des antilopes typiques des plaines, quoique le bubale fréquente plus les savanes boisées que le damalisque. Quand l'eau est disponible, le bubale boit régulièrement mais il peut consommer des racines, tubercules et melons d'eau pour compenser ses besoins en eau. Le bubale vit en groupe tandis que le damalisque a une organisation très variable dépendant du type d'habitat et des conditions écologiques. Le territoire a une taille variant de 0,5 à 4 km² pour un troupeau de 2 à 6 individus en moyenne. L'hippotrague préfère les écosystèmes mixtes savane herbeuse, savane arborée et boisée. Il préfère les **hémicryptophytes**⁷ mais consomme aussi les ligneux. Il est territorial, surtout sédentaire et forme des agrégations saisonnières. Les groupes se composent souvent de femelles et jeunes de moins de 2 ans.

The guib is very widespread in the **Sub-Saharan**⁷ countries in the gallery forests, savanna woodlands and bush, open forests with pretty dense copses, borders and clearings in dense forests, plantations and the neighbouring areas of villages. Tragelaphinae are sedentary, not territorial.

The bongo is a large antelope of the tropical rainforests. Given its habitat, it is very hard to observe it. The bongo is the only forest antelope to move in herds. However, the males are often solitary. Essentially they feed on leaves and succulent flowers and it can consume agricultural products (yams, manioc, potato leaves). The bongo disappeared from Benin at the end of the 1970s.

The common duiker is a savanna and open brush species. Nonetheless, it prefers to have enough cover to hide itself. As for the others, they prefer the forest **ecosystems**⁷. They consume fruit and leaves, and the largest eat more leaves than fruit. The other foods eaten on a smaller scale are flowers, roots, wood, mushrooms and sometimes insects and ants. The duikers are sedentary and territorial. To mark their territory, both the males and the females rub their preorbital glands against branches and other elements of their territory.

Mostly a grazer, the oribi avoids dense habitats and prefers to have good visibility with places where it can hide. Fires are very important for the oribi because it permits the regrowth of new grasses. The males share the territories with 1, 2 or more groups of females.

As for the red-fronted gazelle, it lives in ecosystems going from grassy savannas to arid zones. It's the grazer that eats trees and thorny bushes and a migrant that lives in groups of 5-6 (but never goes beyond 15) individuals.

The Bohor reedbuck is reported in open forests and flood plains, but also colonized mountain areas up to 3 200 m of altitude.

The Bohor reedbuck, kob and waterbuck are grazers and can eat leaves and branches. The Bohor reedbuck and the waterbuck are more sedentary. As for the waterbuck, it is the one that is most dependent on water. The Bohor reedbuck is monogamous or polygamous and forms groups during the dry season whereas the kob and the sing-sing waterbuck form groups of males, females and mixed groups. The male sing-sing waterbuck is territorial, but tolerates young on his territory. The preferred habitat is the grassy or shrub savanna with places to hide.

The sassaby and the bubale are typical antelopes on the plains

IMPORTANCE ALIMENTAIRE: SOURCE DE VIANDE DE BROUSSE

En Afrique, la viande de brousse est une importante source de protéines animales pour les ménages ruraux et urbains. Pour satisfaire ces besoins la grande faune dont les antilopes sont les plus visées. Dans la sous-région de l'Afrique de l'Ouest où l'exploitation des animaux sauvages et des produits dérivés est particulièrement bien documentée, la viande de brousse est consommée par tous les groupes de la population qui la préfèrent à la viande des animaux domestiques.

Au Bénin, la viande de brousse est vendue sur la plupart des marchés et on l'achète de préférence à celle des animaux domestiques.

CHASSE

Elle se pratique dans tout le pays et en dehors des Parcs nationaux (Zones Cynégétiques et zones de chasse) où elle est encadrée et contrôlée, la chasse contribue à faire reculer sensiblement les populations de la faune sauvage à cause de son caractère non rationnel. En effet, toutes les contrées de notre pays abritent des collectivités ou confréries de chasseurs qui continuent d'exercer leurs activités traditionnelles et socioculturelles malgré l'approche participative

even though the bubale frequents the woodland savannas more than the sassaby does. When water is available, the bubale drinks regularly, but it can eat roots, tubers and watermelons to compensate for its water needs. The bubale lives in a group while the sassaby has a very variable organization depending on the type of habitat and the ecological conditions. The territory has a size varying from 0.5 to 4 km² for a flock of 2 to 6 individuals on average.

The roan antelope prefers mixed grassy savanna ecosystems, tree and woodland savanna. It prefers hemicryptophytes but also eats ligneous. It is territorial, mostly sedentary and forms seasonal groups. These are often composed of females and young less than 2 years of age.

FOOD IMPORTANCE: SOURCE OF BUSHMEAT

In Africa, bushmeat is an important source of animal protein for rural and urban households. To satisfy these needs large fauna like antelopes are targeted.

In the West African sub regions where the exploitation of wild animals and derived products is particularly well documented, bushmeat is eaten by all groups of the population that prefer it

de gestion des ressources naturelles qui responsabilise de plus en plus les populations riveraines desdites ressources. Cette situation est avant tout un problème de conception des populations qui pensent que la ressource est inépuisable ou que la ressource est leur seul moyen de survie. Dans cette logique elles passent souvent outre les interdictions des autorités en charge de la gestion des ressources de faune en se livrant à des actes de braconnage. Les outils utilisés sont très variés: il s'agit des fusils et des pièges de différents types. Avec la pression démographique et l'accentuation de la pauvreté qui persiste, les prélèvements ne sont plus du tout sélectif. Ce faisant, le capital est entamé et le renouvellement des populations n'est plus assuré. Cela explique le fait que seuls les Parcs nationaux servent de refuge plus sûr à la population animale dont dispose notre pays de nos jours alors que les nombreuses autres forêts classées abritaient elles aussi une importante diversité faunique. Même au niveau des Parcs nationaux, en plus des actions d'aménagement et de conservation, la surveillance occupe une place de choix car les pressions de braconnage sont aussi permanentes. Mais il est heureux de constater une baisse sensible quoi que les candidats au braconnage soient de plus en plus outillés et doués.

to domestic animal meat.

In Benin, bushmeat is sold in the majority of markets and it is preferable to buy it rather than buy domestic animal meat.

HUNTING

It is practiced throughout the country and aside from the National Parks (gaming zones and hunting zones) where it is organized and controlled; hunting contributes to significantly reduce the wild fauna populations because of its irrational character. Indeed, everywhere in the country, there are communities or brotherhoods of hunters who continue to exercise their traditional and socio-cultural activities despite the participative approach to the management of natural and socio-cultural resources wherein neighbouring populations are made associated and responsible of the management of their own resources. This situation is above all a problem because populations think that the resource is infinite or believe that the resource is their sole means of survival. With that logic, they often disregard prohibitions made by the authorities in charge of fauna resource management and poach. Hunting tools are very variable: rifles and different types of traps. With demographic pressure and

CONSERVATION DES ANTILOPES

Les antilopes ont besoin d'habitats bien conservés pour s'abriter et une disponibilité de ressources alimentaires pour se maintenir dans un milieu donné. Ainsi, il est important de conserver la diversité des habitats mais aussi et surtout la qualité des milieux en évitant toute forme d'exploitation non rationnelle des ressources naturelles et toute pollution avec des contaminants surtout d'origine chimique. En effet, l'utilisation intense des produits chimiques en agriculture comme les engrais et les **pesticides**⁷ à grande rémanence qui sont lessivés et transportés dans les cours d'eau et les mares par le biais des bassins versants laissent des résidus dans l'environnement et peuvent avoir des conséquences directes (abreuvement) ou indirectes (feuilles, fleurs, fruits etc.) sur ces animaux. Les **dégradations**⁷ continues que connaissent les milieux naturels du fait des actions anthropiques forcent les antilopes à l'instar de nombreuses autres espèces animales à préférer les aires protégées qui leur procurent les conditions optimales d'existence. De ce point de vue les forêts classées et les Parcs nationaux jouent un rôle important dans la conservation de ces **mammifères**⁷. Alors, la quasi-totalité des espèces d'antilope ne se rencontre aisément que dans ces écosystèmes. Par ailleurs, une espèce dépendante des formations forestières

comme le bongo précédemment signalée dans les forêts de Wari-Marou et des Monts Kouffé n'est plus rencontrée de nos jours du fait des pressions anthropiques des populations locales. Heureusement que dans la vague des programmes d'aménagement et de conservation de plusieurs forêts classées qui ont démarré et continuent au Bénin, ces écosystèmes n'ont pas été oubliés. Si les Parcs nationaux constituent les refuges majeurs de la presque totalité de la diversité faunique dont dispose le Bénin de nos jours, les efforts de conservation et d'aménagement ciblant la faune doivent se poursuivre et se renforcer.

the accentuation of poverty that continues, the levying is not selective at all. With such activities, the renewal of the wildlife population is no longer ensured. This is the reason why only the National Parks serve as the safest refuges for wildlife nowadays whereas the numerous state forests are no longer important shelter for wildlife as there were in the past. Even in the National Parks, surveillance is a key activity in addition to planning and conservation activities because poaching pressures are still ongoing. But we are happy to note a significant drop even though the possible poaching culprits have more tools and are getting better.

ANTELOPE CONSERVATION

Antelopes need well-conserved habitats for shelter and an availability of foods to maintain themselves in a given environment. Thus, it is important to conserve the diversity of habitats, but mostly the quality of the environments by avoiding all forms of irrational exploitation of natural resources and all pollution by contaminants, especially those of chemical origin. Indeed, the intense use of chemical products like **fertilisers**⁷ and **pesticides**⁷ with great residue in agriculture are washed and

transported in the waterways and pools through the watersheds leaving residues in the environment and can have direct consequences (drinking) or indirect (leaves, flowers, fruit, etc.) on these animals. The continuous degradations that the natural environments experience due to man's action force the antelope, as numerous other animal species, to prefer the protected areas that offer them the best living conditions. From this point of view, the state forests and National Parks play an important role in the conservation of these mammals. So, the quasi-totality of the antelope species can only be found easily in these ecosystems. Moreover, a species like the bongo dependent on forest formations, which was noted previously in the Wari-Marou and Monts-Kouffé forests, is no longer found today due to the human pressures of local populations. Thankfully, these ecosystems were not forgotten in the ongoing wave of forest planning and conservation programs in Benin. If the National Parks make up the main refuges of almost all of the fauna diversity that Benin has today, conservation and planning efforts targeting fauna should be continued and strengthened.

7.15

Le Lion africain

Etotépé A. SOGBOHOSSOU
Brice SINSIN

INTRODUCTION

Le lion africain (*Panthera leo* L.), carnivore emblématique, est l'une des 10 espèces de la famille des Felidae vivant en Afrique. C'est le deuxième félin le plus grand au monde après le tigre et le plus grand carnivore d'Afrique. Les différences morphologiques observées, surtout concernant la taille, le développement et la couleur de la crinière ainsi que la couleur du pelage conduit communément à la distinction de plusieurs sous-espèces (lion du Cap, lion de Barbarie, etc.). Néanmoins seules deux sous-espèces sont génétiquement distinguées à ce jour : *Panthera leo leo* pour le lion africain et *Panthera leo persica* en Inde.

Le lion, comme la plupart des **prédateurs**[?], est une composante essentielle de par sa position dans la chaîne **trophique**[?]. Et son important rôle dans la **biodiversité**[?] est aujourd'hui menacé par la forte croissance démographique et ses corollaires principalement

la destruction de l'**habitat**[?], la réduction des proies et les conflits hommes-lion.

DESCRIPTION

Le lion est un carnivore qui doit une partie de son importance culturelle à sa crinière. Ce caractère qui est unique chez les Felidae ne se retrouve pourtant pas chez tous les lions. Ainsi les lions du Bénin à l'instar de ceux de toute la sous-région d'Afrique Centrale et Occidentale ont une crinière peu ou pas développée.

Le **dimorphisme**[?] sexuel s'exprime aussi à travers les différences de poids et de taille entre le mâle et la femelle. Le mâle pèse entre 150-225 kg alors que la femelle a un poids de 120-150 kg. Le mâle au Bénin a une hauteur moyenne au garrot de 105 cm et une longueur totale du corps de 257 cm. Ces valeurs s'inscrivent dans le même ordre de grandeur que celles des lions des autres régions d'Afrique. Néanmoins, les lions du Bénin, comme leurs congénères d'Afrique Centrale sont plus hauts sur pattes que les lions des autres régions d'Afrique.

Les femelles ont des mensurations moins élevées que celles des mâles (hauteur moyenne au garrot de 100 cm et longueur totale moyenne de 200-220 cm).

African lion

INTRODUCTION

The African lion (*Panthera leo* L.), an emblematic carnivore, is one of the 10 species of the Felidae family living in Africa. It is the second largest feline in the world after the tiger and the largest carnivore of Africa. The morphological differences observed, especially pertaining to the size, development and color of the mane and fur generally distinguishes several subspecies (Cape Lion, Barbary Lion, etc.). Nevertheless, only two subspecies are genetically distinguished to this day: *Panthera leo leo* for the African Lion and *Panthera leo persica* in India.

The lion, like the majority of **predators**[?], is an essential element due to its position in the **food chain**[?]. And its important role in **biodiversity**[?] is threatened today by the huge demographic growth and its consequences: mainly the destruction of habitat, reduction of preys and man-lion conflicts.

DESCRIPTION

The lion is a carnivore that owes part of its cultural importance to its mane. This characteristic is unique to the Felidae family and is not found in all lions. Thus, the lions of Benin like those of the entire subregion of Central and Western Africa have a slightly or undeveloped mane.

Sexual **dimorphism**[?] is also expressed through the differences in weight and size between the male and the female. The male weighs between 150-225 kg while the female weighs 120-150 kg. In Benin, the male has an average height of 105 cm at the withers and a total body length of 257 cm. These values are around the same as those of lions of other African regions. Nonetheless, the lions of Benin, like their flock-mates in Central Africa are higher on their feet than the lions of other African regions.

Female lions measure less than males (female average height at the withers is 100 cm and total average length is 200-220 cm).

As sexual and social maturity is achieved at around 2-3 years of age, the female can give birth to 1 to 4 lion pups after a gestation of 105-113 days.

A partir de la maturité sexuelle et sociale qu'elle atteint vers 2-3 ans d'âge, la femelle peut mettre bas 1 à 4 lionceaux après une gestation de 105-113 jours.

BIOLOGIE ET ECOLOGIE

Le lion africain vit dans une variété d'habitats, excepté en forêt tropicale et dans les déserts arides. Redoutable chasseur, le lion s'approprie aussi la proie des autres prédateurs. Ses proies préférées sont les grandes antilopes et les phacochères. Néanmoins en cas d'indisponibilité ou de chasse solitaire le lion consomme les petites antilopes. Au Bénin, comme dans la sous-région, le lion consommait plus de proies de petite et moyenne taille (petites antilopes) que les grands mammifères[?], comparées aux observations dans d'autres régions d'Afrique.

Le lion est reconnu comme le seul félin social. Il vit en groupe ou troupe qui sont des unités sociales stables composées de femelles apparentées avec leur progéniture. La troupe est défendue par un ou plusieurs mâles apparentés ou non formant la coalition dominante. La troupe est composée en moyenne de quatre à six adultes mâles et femelles avec les petits. Les membres forment souvent de petits groupes, surtout pour la chasse. On observe aussi chez les

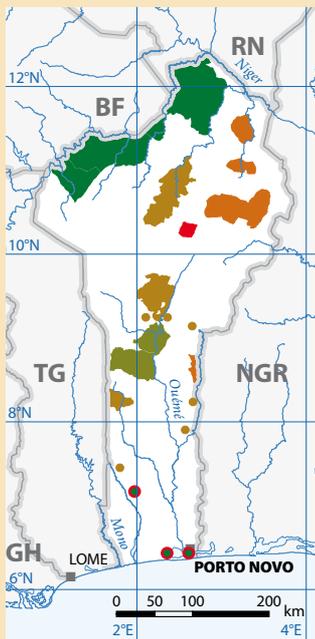
BIOLOGY AND ECOLOGY

The African lion lives in a variety of **habitats**[?], except in the tropical forest and arid deserts. A fierce hunter, the lion also takes the prey of other predators. Their preferred preys are large antelopes and warthogs. Nonetheless, when unavailable or if hunting alone, the lion eats small antelopes. In Benin, as in the subregion, the lion eats small and medium-sized prey (small antelopes) more than large **mammals**[?] in comparison with observations in other regions of Africa.

The lion is known as the only sociable feline. It lives in groups or prides that are stable social units made of females joined by their offspring. The pride is defended by one or several males related or not and form a dominant coalition. On average, the pride is made of four to six adult males and females with young. The members often form small groups especially for hunting. We also observe solitary individuals in lions: lone males or group of males seeking a territory and sometimes females expelled from their group. Observations in Central and Western Africa suggest that the subregion lions only form small-sized groups and not prides. Nevertheless, current observations in the Pendjari Biosphere Reserve suggest that lions, at least in



Fig. 7.58: Une lionne baguée dans la Pendjari. | A lioness banded in the Pendjari. ESO
Fig. 7.59: Un lion mâle dans la Pendjari. | A male lion in the Pendjari. ESO
Fig. 7.60: Un couple de lion sur le parking à la mare Bali. | A lion couple on the parking lot at the Bali pool. ESO



Panthera leo

Eteint	■	Extinct
Incursion	■	Incursion
Incursion probable	■	Probable incursion
Présence rare	■	Rarely present
Présence	■	Present
En captivité	●	In captivity

Carte 7.19: Distribution passée et actuelle des lions au Bénin.

Map 7.19: Past and current distribution of lions in Benin.

lions des individus solitaires : des mâles solitaires ou formant une coalition de mâles en quête de territoire, et quelques fois des femelles chassées de leur groupe. Les observations en Afrique Centrale et Occidentale suggéraient que les lions de la sous-région ne formaient que des groupes de petite taille et pas de troupes. Néanmoins, les observations actuelles dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari suggèrent que les lions au moins au Bénin forment bien des troupes qui se regroupent à certaines périodes de l'année. De plus la taille moyenne des groupes dans la Pendjari est la plus élevée en Afrique Occidentale et Centrale.

La troupe vit sur un territoire dont l'étendue comprise entre 20 et 1 000 km² voire plus varie en fonction de la taille de la troupe et de la densité des proies.

DISTRIBUTION

Le lion, l'une des espèces les mieux réparties dans le monde a vu son aire de distribution originelle réduite de près de 80 % à l'Afrique et une petite population dans la Réserve de Gir en Inde. En Afrique, la population s'est réduite avec les grandes populations concentrées en Afrique de l'Est et du Sud. Au Bénin, à l'image des autres régions, l'espèce était bien distribuée du Centre au Nord du pays. Puis elle a

Benin, form pride that gather during certain periods of the year. Moreover, the average size of the Pendjari groups is the highest in Western and Central Africa.

The pride lives on a territory that extends between 20 and 1 000 km² or even more depending on the size of the pride and the density of prey.

DISTRIBUTION

The lion, one of the best-distributed species in the world, has seen its original distribution area reduced by almost 80% in Africa and a small population remains in the Gir Reserve in India. In Africa, the population was reduced, with larger populations concentrated in Eastern and Southern Africa. In Benin, like other regions, the species was well distributed from the Center to the North of the country. Then, a reduction of its area of distribution and its numbers occurred up to the end of the 1990s. Today, lion populations are concentrated in the National Parks, with more or less regular incursions into some state forests. Since 2000, we observe an improvement in the state of lion populations in National Parks. As an example, the lion population (adults and subadults) estimated at less than 80 individuals

connu une réduction de son aire de répartition et de ses effectifs jusque vers la fin des années 90. Aujourd'hui, les populations de lions sont concentrées dans les Parcs nationaux avec des incursions plus ou moins régulières dans certaines forêts classées. Depuis 2000, on observe une amélioration de l'état des populations de lions dans les Parcs nationaux. En exemple, la population de lions (adultes et subadultes) estimée à au moins 80 individus dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari était estimée à 40 en 2002 et en 2007. La carte 7.19 présente la distribution passée et actuelle des lions au Bénin.

Les deux Parcs nationaux et leurs zones annexes constituent aujourd'hui pour cette espèce les aires prioritaires pour sa conservation. Aux Parcs nationaux s'ajoutent aussi les zones protégées où l'habitat n'est pas encore trop dégradé et où un retour des herbivores s'observe ainsi que les zones où l'espèce fait des incursions sporadiques. Il s'agit principalement des forêts classées des Monts Kouffé – Wari Maro et Agoua, et des forêts de Gougoun Sota, des Trois Rivières et de Toui Kilibo. Ces zones sont pour la plupart situées aux frontières du pays, ce qui suggère que la gestion de la biodiversité et du lion en particulier n'est pas l'affaire de chaque Etat

in the Pendjari Biosphere Reserve was estimated at 40 in 2002 and in 2007.

Map 7.19 shows the past and current distribution of lions in Benin.

The two National Parks and the annex zones today make up the priority areas for the conservation of this species. To the National Parks, we add the protected zones where the habitat has not yet been too degraded and where a return of herbivores is observed, as well as the zones where the species has sporadic incursions. These consist mainly of the state forests of Monts Kouffé – Wari Maro and Agoua, and the forests of Gougoun Sota, Trois Rivières and Toui Kilibo. By majority, these zones are located at the borders of the country and suggest that biodiversity management, and especially the lion, is not just the concern of each individual State, but must be concerted and regional.

CONSERVATION

At the international level since 1996, the lion has been considered Vulnerable on the IUCN's Red List of Endangered Species.

pris isolément mais doit être concertée et régionale.

CONSERVATION

Depuis 1996, sur le plan international, le lion est considéré comme Vulnérable sur la Liste Rouge des Espèces en Danger de l'IUCN. Depuis 2004, l'espèce est considérée comme Régionalement en Danger d'Extinction en Afrique de l'Ouest. Quant aux investigations au Bénin, elles permettent de classer le lion comme en Danger.

Concernant la CITES, le lion est classé dans l'Annexe II sur le plan International et au Bénin. Ceci autorise le commerce régulé de l'espèce et de ses sous-produits.

La chasse sportive du lion est autorisée au Bénin dans les zones de chasse annexées aux Parcs nationaux. Il faut noter qu'après les premières études sur l'espèce au début des années 2000, le quota a été réduit de 2 individus mâles par zone de chasse tous les ans à deux individus par zone de chasse tous les deux ans.

Le lion se retrouve en captivité dans quelques zoos et fermes privées dans les Départements du Littoral, de l'Ouémé et du Zou. Il faut remarquer que les lions en captivité au Bénin proviennent d'autres pays en particulier du Niger et de l'Afrique du Sud.

Since 2004, the species is considered Regionally Endangered in West Africa. Investigations in Benin permit us to classify the lion as Endangered.

As per the CITES, the lion is classified in Annex II at the International level and in Benin, which authorizes regulated commerce of the species and its byproducts.

Game hunting of the lion is authorized in Benin in the hunting zones annexed to the National Parks. We note that, after the first studies on the species in the beginning of the decade of the year 2000s, the quota was reduced from 2 males per hunting



7.61



7.62



7.63

Fig. 7.61: Un cob de buffon tué par un lion et camouflé dans la végétation. | Western Buffalo's kob killed by a lion and camouflaged in vegetation. ESO

Fig. 7.62: Les abords de la mare Bali. Le fourré sert souvent de camouflage aux lions qui viennent à la mare. | The surroundings of the Bali pool. The thicket is often used for camouflage by lions that come to the pool. ESO

Fig. 7.63: Des parties d'animaux dans un marché au Nord Bénin. Animal parts in the market in Northern Benin. ESO

Groupe ethnique
Ethnic group

Nom local
Local name

Fon	Kini kini
Nago	Kinohoun
Dendi	Moussoube
Bariba	Gbesunon
Gourmantché	O'Yangbanlo
Berba	Tchouchoug
Peul	Jaguéré / biladdè
Haoussa	Zaaki

Tab. 7.11: Quelques noms locaux du lion au Bénin. | Some local names for the lion in Benin.

ETHNOZOOLOGIE

Le lion est l'une des espèces de faune sauvage les plus recherchées pour ses utilisations médico-magiques. Les utilisations magiques sont plus communes que celles médicinales. Les sous-produits du lion, en particulier la peau et la graisse se vendent dans presque tous les marchés du Nord au Sud du pays, mais surtout au Nord du Bénin. Le marché est alimenté par des pays riverains surtout le Niger et le Nigeria. Les sous-produits les plus communs sur les marchés sont la peau et la graisse. Mais attention ! Tous les produits vendus comme parties de lion sur les marchés ne proviennent pas du lion. L'espèce se désigne par différentes appellations suivant les localités (Tab. 7.11).

Fig. 7.64: Couples de lion. | Lion couple. Konkombri. ESO



zone yearly to two individuals per hunting zone every two years.

The lion can be found in captivity in some zoos and private farms in the Coastal, Ouémé and Zou Departments. It is important to note that in Benin, lions in captivity come from other countries especially Niger and South Africa.

ETHNOZOOLOGY

The lion is one of the most sought **fauna**⁹ species for its medicinal-magical uses. The magical uses are more common than the medical ones. The byproducts of the lion, especially the pelts and the fat, are sold in almost all markets from the North to the South of the country, but especially in Northern Benin. The market is fed by neighboring countries, especially Niger and Nigeria. The most common byproducts on the markets are lion pelts and fat. However, be careful! Not all products sold as lion parts at markets come from the lion. The species is designated by different names according to location (Tab. 7.11).

7.16 *Autres grand carnivores: Hyène tachetée et lycaon*

Etotépé A. SOGBOHOSSOU
Brice SINSIN

INTRODUCTION

Les carnivores se subdivisent en deux super-familles : les Feloidea qui regroupent les Felidae, les Hyenidae et les Viverridae et les Canoidea qui regroupent les Canidae et les Mustelidae. Les grands carnivores regroupent essentiellement les Felidae et les Hyenidae auquel on ajoute souvent un Canidae. Tandis que les Felidae symbolisent le pouvoir, la force et la grâce dans les sociétés humaines, les Hyenidae et Canidae sont plus considérés soit négativement soit indifféremment. Au Bénin ces deux familles, pour les grands carnivores, sont représentées respectivement par l'hyène tachetée et le lycaon. Ils sont menacés par la diminution des populations de proies, les conflits avec les hommes et les maladies. Tandis que l'hyène tachetée s'adapte mieux à la cohabitation avec les hommes, le lycaon supporte peu cette cohabitation.

Other large carnivores: Spotted hyena and African wild dog

INTRODUCTION

Carnivores are subdivided into two superfamilies: the Feloidea grouping the Felidae, the Hyenidae and Viverridae and the Canoidea, which include the Canidae and Mustelidae. The large carnivores are essentially grouped into Felidae and the Hyenidae to which we often add Canidae. While the Felidae symbolize power, strength and grace in human societies, the Hyenidae and Canidae are often considered either negatively or indifferently. Among large carnivores in Benin, the spotted hyena and the African wild dog represent these two families respectively. They are threatened by a reduction in prey populations, conflicts with humans and disease. While the spotted hyena adapts better to cohabitation with humans, the African wild dog does not really adapt to it.

DESCRIPTION

L'hyène tachetée se distingue morphologiquement des Felidae principalement par ses pattes antérieures relativement longues. Le pelage de l'hyène tachetée est de couleur sable avec des taches noires ou brunes. Sa particularité réside dans le fait que le **dimorphisme**[♂] sexuel est en faveur des femelles qui sont plus grandes et pèsent plus que les mâles. L'hyène pèse en moyenne 40 à 85 kg, a une longueur totale de 150 à 200 cm avec une hauteur au garrot de 60 à 90 cm. La femelle donne bas à 1 à 4 petits après 99-130 jours de gestation. La maturité sexuelle des femelles est atteinte à 3 ans. Le lycaon ou cynhyène est comme un mélange de hyène et de chien. Le pelage est caractéristique de chaque individu comme chez les Felidae au pelage tacheté. Il possède 4 doigts contrairement aux autres Canidae. La longueur totale du corps est de 110 à 150 cm et la hauteur au garrot de 60 à 80 cm. Son poids moyen de 20 à 30 kg. La femelle atteint la maturité sexuelle vers 18 mois et donne bas à 2-21 petits après environ 70 jours de gestation.

DESCRIPTION

The spotted hyena is distinguished morphologically from Felidae mainly by its relatively long rear legs. The spotted hyena's coat is sand-coloured with black or brown spots. Its particularity lies in the fact that sexual **dimorphism**[♂] favours females, which are larger and weigh more than the males. The hyena weighs 40 to 85 kg on average and has a total length of 150 to 200 cm with a height at the withers of 60 to 90 cm. The female gives birth to 1 to 4 young after 99-130 days of gestation. The sexual maturity of the females is reached at 3 years of age. The African wild dog is like a mixture of hyena and dog. The coat is characteristic of each individual as in the spotted coat Felidae. It has 4 digits, in contrast to the other members of the Canidae. The total length of its body is 110 to 150 cm and the height at the withers is 60 to 80 cm. Its average weight is 20 to 30 kg. The female reaches sexual maturity at around 18 months and gives birth to 2-21 young after around 70 days of gestation.

BIOLOGY AND ECOLOGY

The spotted hyena is very social and forms packs that can have up to 50 adults or more. A female directs the packs. The males

BIOLOGIE ET ECOLOGIE

La hyène tachetée est très sociale et forme des meutes pouvant compter jusqu'à 50 adultes voire plus. Les meutes sont dirigées par une femelle. Les mâles sont souvent soit solitaires soit membres de plusieurs meutes à la fois. Les hyènes sont capables de chasser contrairement à l'idée communément répandue. Leurs proies varient des grands aux petits **mammifères**⁷. Elles peuvent même consommer des hyènes malades, âgées ou d'autres groupes. L'hyène tachetée vit dans divers types d'habitat, des zones semi-désertiques aux savanes boisées et forêts de montagne. Elles cohabitent plus aisément avec les humains que la plupart des autres **prédateurs**⁷ et sont souvent responsables des prédateurs du bétail. Le lycaon occupe aussi une variété d'habitats, des savanes herbeuses, semi-désertiques aux savanes boisées et forêts claires. Il vit en meutes et est nomade. Dans une meute seul le couple dominant peut se reproduire. Le lycaon chasse principalement les proies de petite et moyenne tailles (rongeurs, petites antilopes). Dès qu'elle atteint la maturité sexuelle vers 18 mois, la femelle peut donner naissance à 2 à 21 chiots après 69 à 80 jours de gestation.

are often either solitary or members of several packs at a time. Hyenas are able to hunt contrary to the commonly held idea. Their prey varies from large to small **mammals**⁷. They can even eat hyena that are sick, old or belong to other groups. The spotted hyena lives in different types of habitat in semi desert zones with woodland savannas and mountain forests. They live together with people more easily than the majority of other **predators**⁷ and are often responsible for cattle predation. The African wild dog also occupies a variety of habitats, from grassy savannas, semi desert to woodland savannas and open forests. It lives in packs and is nomadic. In a pack, only the dominant couple can reproduce. The African wild dog hunts mainly small and mid-sized prey (rodents, small antelopes). Once it reaches sexual maturity at around 18 months, the female can give birth to 2 to 21 pups after 69 to 80 days of gestation.

DISTRIBUTION

The spotted hyena is well distributed in Africa even if it is mostly confined to the protected areas of Western Africa, as is the case for the majority of large **fauna**⁷ (Map 7.20). In Benin, the species existed in the centre and north of the

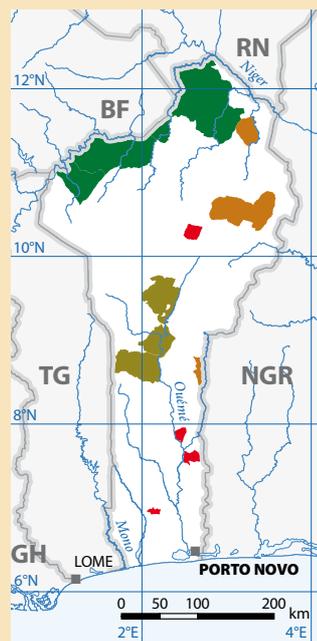
DISTRIBUTION

L'hyène tachetée est assez bien distribuée en Afrique, même si elle est surtout confinée aux aires protégées en Afrique de l'Ouest, comme c'est le cas de la plupart de la grande faune (Carte 7.20). Au Bénin, l'espèce existait du centre au Nord du pays, aussi bien dans les zones libres que dans les Parcs nationaux et forêts classées. Mais les populations étaient fragmentées et de petites tailles. L'espèce s'est raréfiée dans les années 70-80, même dans les Parcs notamment. Puis elle a commencé à connaître une amélioration de sa population dans les Parcs nationaux avec l'amélioration des pratiques de conservation. Aujourd'hui, l'hyène tachetée est relativement abondante dans les Réserves de Biosphère de la Pendjari et du W. La population de l'hyène dans la Pendjari est estimée à une centaine d'individus adultes. Les populations dans les Parcs nationaux sont stables sinon même en légère augmentation. L'espèce fait des incursions dans quelques forêts classées. Elle aurait fait des réapparitions dans des forêts classées où des efforts d'aménagements sont faits comme dans le complexe forestier des Monts Kouffé – Wari Maro.

country as well as in the free zones and National Parks and classified forests. But populations were fragmented and small. The species became rare in the 1970s-80s even and especially in the National Parks. Then it began to experience an improvement of its population in the National Parks with the improvement of conservation practices. Today, the spotted hyena is relatively abundant in the Pendjari Biosphere and W Reserves. The hyena population in the Pendjari is estimated at one hundred adult individuals. The populations in the National Parks are stable if not slightly increasing. The species makes incursions into some classified forests. It seems to have had reappearances in the classified forests where planning efforts are made as in the Kouffé – Wari Maro mountains forest complex.

The African wild dog was widely distributed in all of Africa south of the Sahara and experienced drastic reduction of its populations, which was due more to human activity and prey population depletion rather than the reduction of habitat type. This species is especially sensitive to several diseases like distemper that several times caused the reduction in numbers. Moreover, this species was often seen negatively which

Eteint ■ Extinct
 IncurSION ■ IncurSION
 Présence probable ■ Probable present
 Présence ■ Present

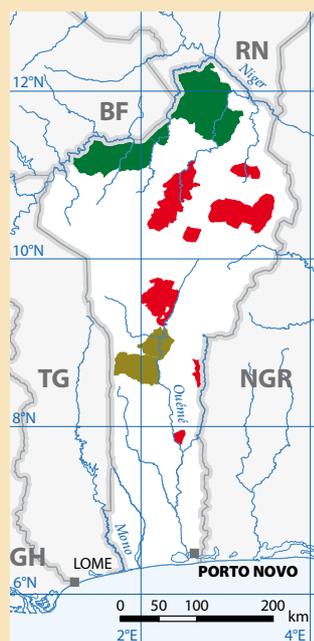


Carte 7.20: Carte de distribution de l'hyène tachetée au Bénin.

Map 7.20: Distribution map of the spotted hyena in Benin.

Tab. 7.12: Quelques noms locaux de l'hyène au Bénin. Some local names of the hyena in Benin.

Groupe ethnique Ethnic group	Nom local Local name
Nago	Okeko
Dendi	Koro
Bariba	Proukarou
Gourmantché	O'Namouno
Berba	Koualo
Peul	Fowru
Haoussa	Kura



Carte 7.21: Carte de distribution du lycaon au Bénin.

Map 7.21: Distribution map of the African wild dog in Benin.

Tab. 7.13: Quelques noms locaux du lycaon au Bénin. Some local names of the African wild dog in Benin.

Groupe ethnique Ethnic group	Nom local Local name
Nago	Gbohoungho-houn
Dendi	Kprékpété
Bariba	Demagou
Gourmantché	O'Fwassanbanlo
Berba	Tchikologue
Peul	Dondu
Haoussa	Kyarkoshi

Le lycaon qui était largement distribué dans toute l'Afrique au Sud du Sahara a connu une drastique réduction de ses populations. Et cette réduction serait plus due aux activités humaines et à la déplétion des populations de proies qu'à la réduction de l'habitat type. C'est aussi une espèce qui est particulièrement sensible à plusieurs maladies comme la maladie du Carré qui ont plusieurs fois entraîné la réduction des effectifs. En outre cette espèce a souvent été perçue négativement ce qui a entraîné dans beaucoup de pays des campagnes d'éradication systématique. Au Bénin, jusqu'aux années 50, l'espèce était assez abondante dans les forêts classées et Parcs nationaux. Puis une éradication systématique a été organisée, soi-disant pour permettre la multiplication des populations d'herbivores. La population de lycaon a été ainsi détruite. L'espèce est devenue rare dans les années 70 puis a disparu pour commencer à réapparaître dans les Parcs nationaux vers les années 2000. La population reste réduite, mais des contacts sont effectués tous les ans. La recolonisation aurait aussi été effective dans les forêts classées des Monts Kouffé et Wari Maro (carte 7.21).

Comme pour les autres espèces de prédateurs, les aires de conservation prioritaires pour l'hyène et le lycaon demeurent d'abord les Parcs nationaux et leurs zones annexes puis les forêts classées où

brought about systematic eradication campaigns in many countries. In Benin until the 1950s, the species was abundant enough in the classified forests and National Parks. Then, systematic eradication was organized supposedly to permit the multiplication of herbivore populations. The African wild dog population was thus destroyed. The species became rare in the 1970s, then disappeared and started reappearing in the National Parks around the year 2000. The population remains reduced, but contacts are made yearly. Recolonization also seems to have been effective in the Kouffé and Wari Maro Mountain classified forests (Map 7.21).

As for the other species of predators, the priority conservation areas for the hyena and the African wild dog remain first of all the National Parks and their annex zones, then the classified forests where planning efforts are made. Particular attention must be paid to the frontier management due to the strategic position of the areas of presence of this species.

CONSERVATION

The spotted hyena has a relatively stable status at the international level, even though the worldwide tendency is toward

des efforts d'aménagement sont faits. Une attention particulière doit être accordée à la gestion frontalière de fait de la position stratégique des aires de présence de ces espèces.

CONSERVATION

L'hyène tachetée sur le plan international a un statut assez stable, bien que la tendance mondiale soit à la décroissance. Elle est classée comme Espèce sans Importance (Préoccupation Mineure) sur le plan international par l'UICN. Elle est classée en Annexe II de la CITES. Elle n'est pas néanmoins inscrite dans le plan de tir, sûrement à cause du peu d'intérêt qu'elle présenterait pour les chasseurs sportifs et aussi de sa nature nocturne.

Quant au lycaon, c'est l'un des carnivores les plus menacés d'Afrique qui a disparu de beaucoup de pays. De Vulnérable en 1986, il est passé au statut d'Espèce En Danger d'Extinction sur la liste Rouge de l'UICN depuis 1990. Au Bénin, son statut est encore plus critique et il est classé en Danger Critique d'Extinction. Concernant la CITES, il est en Annexe I.

Le statut de conservation de ces espèces, comme celui de leurs congénères doit être appuyé par des études, qui manquent

decline. It is classified as an Unimportant Species (Least Concern) on the international level by the IUCN. It is classified in Annex II of the CITES. Nonetheless, it is not registered on the hunting roster, surely due to the little interest that it has for sports hunters and also due to its nocturnal nature.

As for the African wild dog, it is one of the most threatened carnivores of Africa and has disappeared in many countries. From Vulnerable in 1986, it went to the Endangered with Extinction status on the IUCN's Red List since 1990. In Benin, its status is still even more critical and it was classified as Critically Endangered. Concerning the CITES, it remains on Annex I.

The conservation status of these species, like that of similar ones, must be supported by studies and these are currently lacking for all these species except the lion.

ETHNOZOOLOGY

The hyena is the second most sought-after carnivore for its medicinal and magical uses in Benin society. But, contrary to the majority of other wild fauna carnivores and animals, it has many negative uses. Indeed, on a cultural level, in many regions of

actuellement pour toutes ces espèces mis à part le lion.

ETHNOZOOLOGIE

L'hyène est le deuxième carnivore le plus recherché pour ses utilisations médicinales et magiques dans la société béninoise. Mais contrairement à la plupart des autres carnivores et animaux de la faune sauvage, il a beaucoup d'utilisations négatives. En effet, sur le plan culturel, l'hyène dans beaucoup de régions du Bénin a une signification négative et est considérée comme un animal de malheur, ce qui justifie son utilisation importante en sorcellerie et sa chasse réservée aux initiés.

Quant au lycaon, c'est un animal peu connu dans la culture des peuples au Bénin. On peut expliquer cela par l'ancienneté de la disparition de cette espèce qui a entraîné la perte progressive des connaissances liées à l'espèce.

L'hyène a ses parties communément vendues sur le marché alors que les produits du lycaon sont très rares. Les tableaux 7.12 et 7.13 indiquent les noms locaux de l'hyène et du lycaon au Bénin.

Benin, the hyena has a negative meaning and is considered an evil animal, which explains its significant use in witchcraft and the hunting of it is reserved for initiates.

As for the African wild dog, it remains a little known animal in the culture of the peoples of Benin. We can explain this by the fact that the disappearance of this species is so old and this led to the progressive loss of knowledge connected with this species.

Hyena parts are commonly sold in the market, whereas African wild dog products are very rare. Tables 7.12 and 7.13 indicate the local names of the hyena and the African wild dog in Benin.

7.17 *Les primates*

Georges NOBIME

Achille Ephrem ASSOGBADJO

Brice SINSIN

INTRODUCTION

La grande majorité des espèces de primates se retrouve en régions tropicales et subtropicales dans des **écosystèmes**[?] variés comme les forêts et les savanes. L'Asie dispose du plus grand nombre de familles de primates soit 5, l'Afrique (sans le Madagascar) a le plus grand nombre de genres soit 19, et les Amériques du plus grand nombre d'espèces soit 64.

DIVERSITE, CHOROLOGIE ET DISTRIBUTION DES PRIMATES AU BENIN

Onze espèces de primates dont 1 sous-espèce endémique sont identifiées au Bénin sur les 62 identifiées jusqu'à présent sur le continent africain. Les espèces rencontrées au Bénin appartiennent à deux groupes et quatre familles : les Cercopithecoidea englobant les Cercopithecidae, singes **omnivores**[?] et les Colobidae qui

sont presque exclusivement végétariens ; les Prosimiens sont des primates primitifs, nocturnes et regroupent les Galagonidae et les Loridae.

La distribution des espèces de primates recoupe les grandes zones chorologiques:

La zone guinéo-congolaise abrite huit taxa de primates à savoir le Potto de Bosman *Perodicticus potto*, les galagos *Galagoides demidoff*, *Galago senegalensis*, la mone *Cercopithecus mona*, le singe à ventre rouge *Cercopithecus erythrogaster erythrogaster*, le tantale *Chlorocebus (Cercopithecus) aethiops tantalus*, le colobe de Geoffroy *Colobus vellerosus* et le colobe de Van Beneden *Procolobus verus*.

La zone guinéo-soudanienne abrite des espèces comme le tantale, le patas, le babouin, la mone et le colobe de Geoffroy. Si le patas *Erythrocebus patas*, le tantale et le babouin *Papio anubis* sont les espèces communes dans cette zone, la mone et le colobe de Geoffroy sont confinés aux galeries forestières et autres îlots de forêts denses semi-décidues[?].

La zone soudanienne abrite le babouin, le patas, le tantale et le galago de Sénégal qui sont des espèces communes aux milieux sava-nicoles.

Primates

INTRODUCTION

The large majority of primate species can be found in tropical and subtropical regions, in different **ecosystems**[?] such as forests and savannas. Asia contains the largest number of primate families (i.e. 5), Africa (excluding Madagascar) has the largest number of genera (i.e. 19) and the Americas the greatest number of species (i.e. 64).

DIVERSITY, CHOROLOGY AND DISTRIBUTION OF PRIMATES IN BENIN

Among the 62 primates species found in Africa, 11 species including one endemic subspecies have been identified in Benin. They belong to two groups and four families: the Cercopithecoidea, comprising the Cercopithecidae, which are **omnivorous**[?] monkeys, and the Colobidae, almost exclusively

vegetarian; the Prosimians are primitive, nocturnal primates and group the Galagonidae and the Loridae.

The primate species are widely distributed in the large chorological zones of Benin:

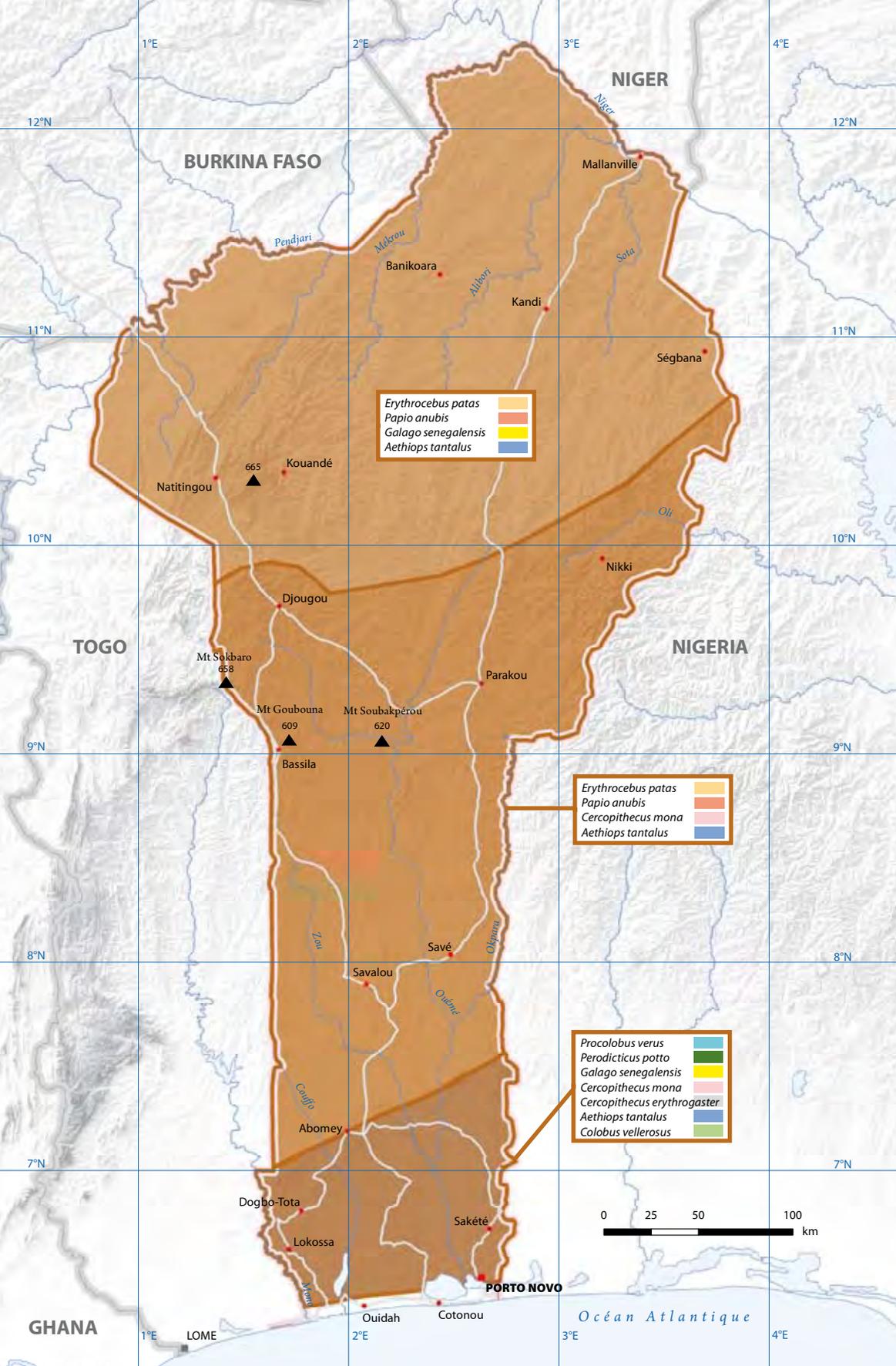
In the **Guineo-Congolese zone**, eight primate taxa are found: Bosman's Potto *Perodicticus potto*, the galagos *Galagoides demidoff* and *Galago senegalensis*, the mona monkey *Cercopithecus mona*, the red-bellied monkey *Cercopithecus erythrogaster erythrogaster*, the vervet monkey *Chlorocebus (Cercopithecus) aethiops tantalus*, Geoffroy's black-and-white colobus *Colobus vellerosus* and Van Beneden's colobus *Procolobus verus*.

The **Guineo-Sudanian zone** is home to species such as the

Fig. 7.65: Zinkaka, le cercopithèque à ventre rouge (*Cercopithecus e. erythrograster*) à Togbota. GNO

Fig. 7.66: Le tantale (*Chlorocebus aethiops tantalus*) dans la forêt classée de la Lama, Bénin. GNO

Fig. 7.67: Le colobe olive (*Procolobus verus*) dans la forêt classée de la Lama, Bénin. GNO



Carte 7.22: Distribution des primates au Bénin.
Map 7.22: Distribution of primates in Benin.

Tab. 7.14: Statut des espèces de primates au Bénin. | Status of primate species in Benin.

Famille Family	Richesse spécifique Species richness	Espèce Species	Degré de menace Degree of threat	Statut UICN* Status IUCN*
Cercopithecidae	6	<i>Cercopithecus erythrogaster erythrogaster</i>	Menacé Threatened	EN
		<i>Cercopithecus mona</i>	Menacé Threatened	LC
		<i>Chlorocebus (Cercopithecus) aethiops tantalus</i>	Abondant Abundant	LC
		<i>Erythrocebus patas</i>	Abondant Abundant	LC
		<i>Papio anubis</i>	Abondant Abundant	LC
Colobidae	2	<i>Colobus vellerosus</i>	Rare / Menacé Rare / Threatened	VU
		<i>Procolobus verus</i>	Rare / Très menacé Rare / Very threatened	LC
Galagonidae	3	<i>Galago senegalensis</i>	Abondant	LC
		<i>Galagoides demidoff</i>	Rare / Menacé Rare / Threatened	LC
		<i>Galagoides thomasi</i>	Rare / Menacé Rare / Threatened	LC
Loridae	1	<i>Perodicticus potto</i>	Rare / Menacé Rare / Threatened	LC

* Catégories UICN | IUCN categories: EN: en danger | endangered, VU: vulnérable | vulnerable, LC: préoccupation mineure | least concern.

vervet monkey, the patas, the baboon, the mona monkey and the Geoffroy's black-and-white colobus. The patas *Erythrocebus patas*, the vervet monkey and the baboon *Papio anubis* are common species in this zone, whereas the mona monkey and Geoffroy's black-and-white colobus are confined to forest corridors and other islands of dense semi-**deciduous**[†] forest. The **Sudanian zone** is home to the baboon, the patas, the vervet monkey and the galago which are the species

Au Bénin, ces différents taxa de primates se retrouvent actuellement confinés aux aires protégées, aux forêts galeries, aux forêts sacrées et forêts communautaires qui leur servent de milieux refuges (Carte 7.22 et Tab.7.15).

MENACES ET CONSERVATION DES PRIMATES

Le tableau 7.14 montre le statut des espèces de primates au Bénin. La déforestation constitue la principale menace sur les primates du Bénin. Dans les terroirs villageois, l'agriculture itinérante engendre la perte de la végétation originelle par conséquent de l'habitat des singes. Dans les aires protégées, c'est surtout la chasse illégale, qui menace la survie des espèces de primates. En conséquence, toutes les aires protégées, la vallée de l'Ouémé, les forêts galeries de l'Okpara et du Mono ainsi que la forêt marécageuse de Lokoli nécessitent une priorité en terme de conservation des primates. Les stratégies retenues avec les populations riveraines de ces îlots forestiers doivent consister d'une part en la création d'activités génératrices de revenu pour les populations riveraines; d'autre part, il est retenu la mise en place dans chacun des villages riverains des comités de cogestion dont la tâche fondamentale serait d'assurer la conservation et la protection de la forêt et de la faune qui s'y trouve.

commonly found in savanna environments.

In Benin, these different primate taxa are currently confined to protected areas, forest corridors, sacred forests and communal forests, which all serve as refuge zones (Map 7.22 and Tab. 7.15).

THREATS AND PRIMATE CONSERVATION IN BENIN

Table 7.14 shows the status of primate species in Benin. Deforestation is the main threat to primates in the country. In the villages, shifting cultivation causes the loss of natural vegetation resulting in loss of monkey habitat. In protected areas, the main threat to the survival of primate species is illegal hunting. Consequently, all protected areas, the Ouémé valley, the forest corridors of Okpara and Mono as well as the Lokoli swamp forest must become priorities in terms of primate conservation. The conservation strategies to be developed with local communities must firstly include the income generating activities for them. As strategy, co-management committees should be set up in each village to ensure the conservation of the forest reserves and their **fauna**[†].

Tab. 7.15: Sites de présence et de concentration des primates au Bénin. | Sites of primate presence and concentration in Benin.

Espèces Species	Sites de présence	Presence sites	Sites de concentration	Concentration sites
<i>Cercopithecus erythrogaster</i> <i>erythrogaster</i>	Forêt classée de la Lama, vallée de l'Ouémé, vallée du Mono, galerie Okpara, forêt marécageuse de Lokoli	Lama forest reserve, Ouémé valley, Mono valley, Okpara corridor, Lokoli swamp forest	Forêt classée de la Lama, vallée de l'Ouémé	Lama forest reserve, Ouémé valley
<i>Cercopithecus mona</i>	Forêt classée de la Lama, vallée de l'Ouémé, vallée du Mono, galerie de l'Okpara, Bassila, forêt marécageuse de Lokoli	Lama forest reserve, Ouémé valley, Mono valley, Okpara corridor, Bassila, Lokoli swamp forest	Forêt classée de la Lama, vallée de l'Ouémé	Lama forest reserve, Ouémé valley
<i>Chlorocebus (Cercopithecus) aethiops tantalus</i>	Forêt classée de la Lama, vallée de l'Ouémé, vallée du Mono, forêt classée Mt Kouffé, Parcs Nationaux Pendjari et W, forêt classée de Pénésoulou,	Lama forest reserve, Ouémé valley, Mono valley, Mt Kouffé forest reserve, Pendjari and W National Parks, Pénésoulou forest reserve	Forêt classée de la Lama, parcs nationaux Pendjari et W	Lama forest reserve, Pendjari and W National Parks
<i>Erythrocebus patas</i>	Bassila, forêt classée Mt Kouffé, parcs nationaux Pendjari et W	Bassila, Mt Kouffé forest reserve, Pendjari and W National Parks	Parcs nationaux Pendjari et W	Pendjari and W National Parks
<i>Papio anubis</i>	Bassila, forêt classée Mt Kouffé, parcs nationaux Pendjari et W ; Terroirs	Bassila, Mt Kouffé forest reserve, Pendjari and W National Parks; village territories	Parcs nationaux Pendjari et W	Pendjari and W National Parks
<i>Colobus vellerosus</i>	Forêt classée de la Lama, forêt marécageuse de Lokoli forêt de Gnanhouizounmè, forêt sacrée Kikélé, forêt classée de Pénésoulou	Lama forest reserve, Lokoli swamp forest, Gnanhouizounmè forest, Kikélé sacred forest, Pénésoulou forest reserve	Forêt sacrée de Kikélé, Forêt classée de la Lama	Kikélé sacred forest, Lama forest reserve
<i>Procolobus verus</i>	Forêt classée de la Lama, forêt marécageuse de Lokoli vallée de l'Ouémé, vallée du Mono	Lama forest reserve, Lokoli swamp forest, Ouémé valley, Mono valley	Forêt classée de la Lama, vallée de l'Ouémé	Lama forest reserve, Ouémé valley
<i>Galago senegalensis</i>	Parcs nationaux Pendjari et W, terroirs villageois	Pendjari and W National Parks, village territories	Parcs nationaux Pendjari et W	Pendjari and W National Parks
<i>Galagoides demidoff</i>	Forêt classée de la Lama, quelques reliques forestières	Lama forest reserve, a few forest relics		
<i>Galagoides thomasi</i>				
<i>Perodicticus potto</i>	Forêt classée de la Lama, quelques reliques forestiers	Lama forest reserve, a few forest relics		

7.18 *Les petits carnivores*

Adéloui Hugues AKPONA
Chabi Adéyèmi M.S.
DJAGOUN
Guy Apollinaire MENSAH

INTRODUCTION

Les carnivores représentent un ordre très diversifié dans la classe des mammifères en ce sens qu'on peut distinguer jusqu'à 235 espèces réparties un peu partout dans le monde entier. Les mammifères carnivores sont regroupés en deux catégories: les petits carnivores ayant un poids inférieur à 20 kg et se nourrissant de proies de petites tailles puis les grands carnivores de plus de 20 kg de poids corporel et spécialisés dans la consommation de **vertébrés**[?] de grandes tailles. Les petits carnivores jouent une variété de rôles écologiques tels que le contrôle des maladies, la dispersion de semences, la **pollinisation**[?], la régulation de la population de plusieurs espèces animales à travers la relation **prédateur**[?]-proie et représentent d'excellents indicateurs des **écosystèmes**[?].

Small carnivores

INTRODUCTION

Carnivores are a very diverse order of mammals, with up to 235 species distributed across the world. Carnivores are divided into two categories: small carnivores weighing less than 20 kg and feeding on small preys, and large carnivores weighing more than 20 kg and specialising on feeding on large **vertebrates**[?]. Small carnivores fulfil a variety of ecological functions such as disease control, seed dispersal, **pollination**[?], population regulation of several species through the predator-prey relationship, and are excellent **ecosystem**[?] indicators.

DIVERSITY OF SMALL CARNIVORES IN BENIN

Benin's richness in small carnivore species is presented using a combination of information sources (interviews, direct and indirect observations, identification of nucleotide sequences, etc.)

DIVERSITE DES PETITS CARNIVORES AU BENIN

La richesse du Bénin en espèces de petits carnivores est présentée en combinant plusieurs sources d'informations (interviews, observations directes et indirectes, identification de séquences de nucléotides, etc.) et ne saurait refléter une certaine exhaustivité. Ainsi, un total de 21 espèces représentant six familles (Canidae, Mustelidae, Felidae, Viverridae, Herpestidae et Nandiniidae) constituent la diversité des petits carnivores au Bénin.

■ Canidae

Les canidés sont représentés par deux espèces de chacal (le chacal doré, *Canis aureus* et le chacal à flanc rayé, *Canis adustus*) et une espèce de renard (le renard pâle, *Vulpes pallida*).

■ Mustelidae

Les mustélidés sont représentés par quatre espèces dont deux espèces de loutres, l'une assez commune (la loutre à cou tacheté *Hydrictis maculicollis*) et la seconde révélée très rare (la loutre à joues blanches, *Aonyx capensis*). A ces deux espèces s'ajoutent le ratel (*Mellivora capensis*) et le zorille (*Ictonyx striatus*).

which are by no means exhaustive. The diversity of small carnivores in Benin is represented by 21 species from six different families (Canidae, Mustelidae, Felidae, Viverridae, Herpestidae and Nandiniidae).

■ Canidae

The Canidae are represented by two species of jackal (the golden jackal, *Canis aureus*, and the side-striped jackal, *Canis adustus*) and one fox species (the pale fox, *Vulpes pallida*).

■ Mustelidae

The mustelids are represented by four species, two of which are otter species, one fairly common (the spotted-necked otter, *Hydrictis maculicollis*) and the second a very rare one (the African clawless otter, *Aonyx capensis*). In addition to these two species, the honey badger (*Mellivora capensis*) and the striped polecat or zorilla (*Ictonyx striatus*) can be found.

■ Felidae

Only three feline species have been reported (the African lynx or caracal *Caracal caracal*, the African wild cat *Felis sylvestris* and

■ Felidae

Seulement trois félidés sont reportés (le Lynx d'Afrique *Caracal caracal*, le chat sauvage d'Afrique *Felis sylvestris* et le serval *Leptailurus serval*).

■ Viverridae

Quatre espèces de genette (*Genetta genetta*, *Genetta tigrina*, *Genetta thierryi*, *Genetta pardina/maculata*) et une espèce de civette (*Civettictis civetta*) représentent les espèces de viverridés révélées au Bénin.

■ Herpestidae

Cinq espèces de mangoustes représentent la famille des Herpestidae à savoir la mangouste des marais (*Atilax paludinosus*), la mangouste à queue blanche (*Ichneumia albicauda*), la mangouste ichneumon (*Herpestes ichneumon*), la mangouste rouge (*Galerella sanguinea*) et la mangouste brune (*Crossarchus obscurus*).

■ Nandiniidae

La famille des nandiniidés est représentée par une seule espèce : *Nandinia binotata*.

the serval *Leptailurus serval*).

■ Viverridae

Four species of genet (*Genetta genetta*, *Genetta tigrina*, *Genetta thierryi*, *Genetta pardina/maculata*) and one species of civet (*Civettictis civetta*) represent the Viverridae's species found in Benin.

■ Herpestidae

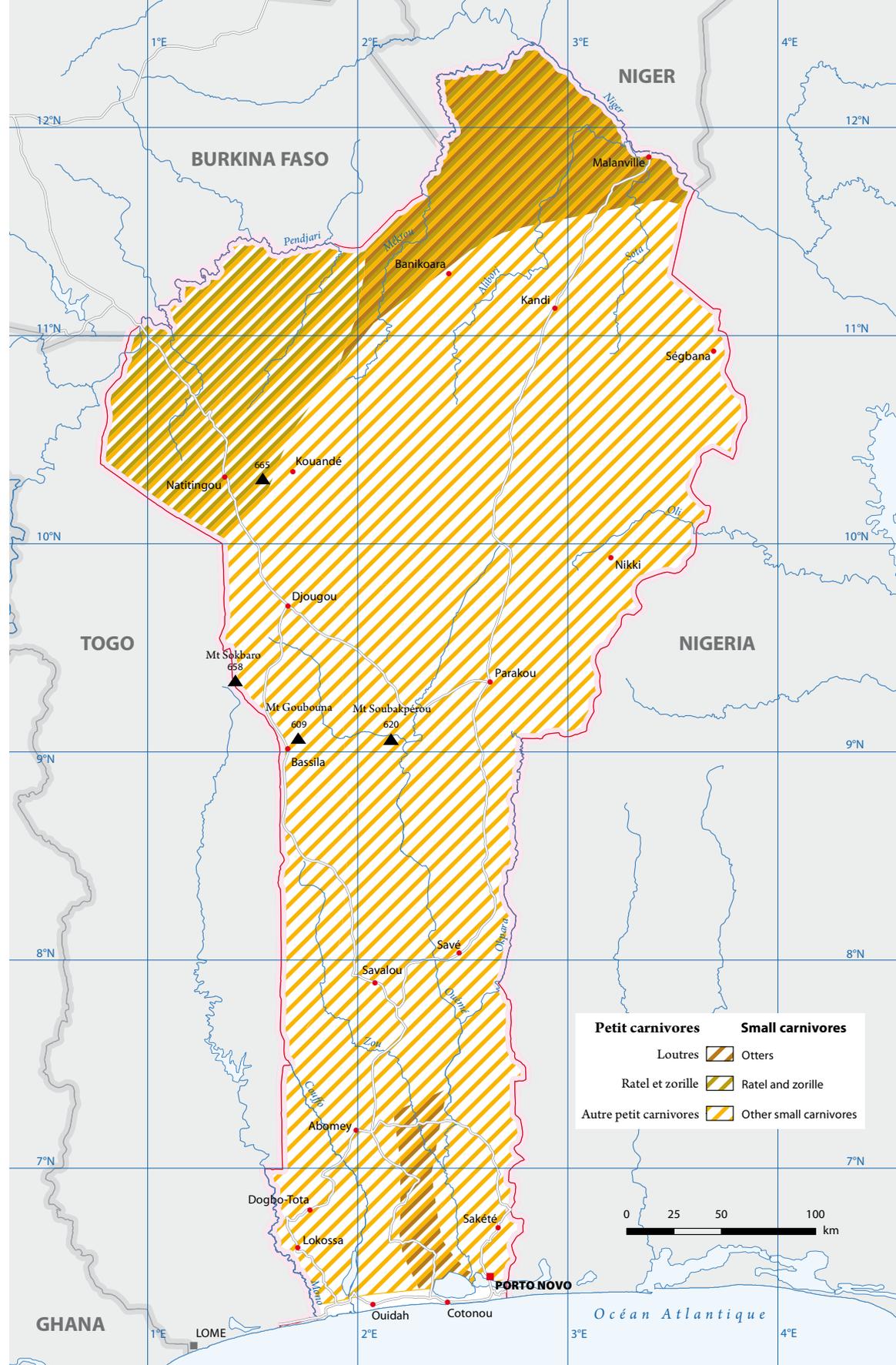
The Herpestidae family is represented by five mongoose species, the marsh mongoose (*Atilax paludinosus*), the white-tailed mongoose (*Ichneumia albicauda*), the Egyptian mongoose (*Herpestes ichneumon*), the slender mongoose (*Galerella sanguinea*) and the dark mongoose (*Crossarchus obscurus*).

■ Nandiniidae

The Nandiniidae family is represented by one species only: *Nandinia binotata*.

HABITAT AND DISTRIBUTION

There are small carnivores in almost all of the habitats found in Benin (Map 7.23). However, some species depend exclusively



Carte 7.23: Distribution des petits carnivores au Bénin.

Map 7.23: Distribution of small carnivores in Benin.

HABITAT ET DISTRIBUTION

Les petits carnivores se retrouvent dans presque tous les habitats au Bénin (Carte 7.23). Cependant certaines espèces dépendent spécifiquement d'habitats particuliers:

- Canopée⁷ des forêts denses: *N. binotata*
- Eau et forêts galeries: *H. maculicollis*, *A. capensis*, *A. paludinosus*
- Formations ouvertes: *I. striatus*
- Formations boisées: *C. aureus*
- Savanes et les zones semi-arides: Certaines espèces telles que la mangouste rouge.

La plupart des espèces de petits carnivores sont de mœurs nocturnes et discrètes ce qui rend difficile leur observation. Les espèces de petits carnivores proviennent essentiellement et en abondance des reliques forestières protégées telles que les forêts protégées de Niaouli, de la Lama, de Lokoli – Koussoukpa – Dèmè, de Gnanhouizoumè, des zones humides (rivière Hlan, vallée de l'Ouémé, vallée du Mono) ou des Réserves de Biosphère de la Pendjari et du W. Cette situation est due au fait que les petits carnivores sont toujours moins étudiés que les grands qui constituent la priorité première pour les touristes, les conservateurs et les décideurs.

Fig. 7.68: Loutre à cou tacheté au Musée Nature Tropicale. AAK



ETHNOZOOLOGIE ET CONSERVATION

D'une manière générale, les espèces de petits carnivores sont connues par tous les groupes ethniques et sociaux du Bénin qui leur attribuent des noms locaux et les utilisent pour une multitude d'usages (médicinaux, alimentaires, commerciaux, etc.). En effet, les espèces de petits carnivores font l'objet de commerce pour la viande de brousse le long des grands axes routiers, dans les villages riverains de leur habitat et aussi sur la plupart des marchés du Bénin où ces animaux sont vendus sous la forme de dépouilles à des fins fétichistes et / ou médicinales.

Le tableau 7.16 donne une vue des connaissances traditionnelles des populations béninoises sur les petits carnivores. Il en ressort que plusieurs investigations restent à mener pour permettre d'étendre les connaissances sur les espèces de petits carnivores encore très peu étudiées au Bénin.

Les espèces de petits carnivores sont menacées et leur statut au niveau local, national, régional et international mérite d'être révisé. En effet, très peu de données quantifiables sont disponibles sur les petits carnivores et ceci ne permet pas de prendre des décisions de conservation appropriées. Les densités révélées pour les petits

on particular habitats:

- Dense forest canopies: *N. binotata*
- Water and forest corridors: *H. maculicollis*, *A. capensis* and *A. paludinosus*
- Open stands: *I. striatus*
- Wooded areas: *C. aureus*
- Savannas and semi-arid zones: Some species like the slender mongoose.

Most small carnivore species tend to be nocturnal and shy, making observation difficult. Small carnivores are found in abundance mainly in protected relict forests such as the forest reserves of Niaouli, Lama, Lokoli – Koussoukpa – Dèmè, Gnanhouizoumè, in humid zones (Hlan River, Ouémé valley, Mono valley) or in the Pendjari and W Biosphere Reserves. This is because small carnivores are never as well studied as the large carnivores, which have priority for tourists, conservationists and decision-makers.

ETHNOZOOLOGY AND CONSERVATION

As a rule, all ethnic and social groups in Benin are familiar with

carnivores sont généralement faibles ou inexistantes soit parce qu'elles sont sous-estimées faute de moyens et de méthodologie spécifique d'estimation, soit parce que ces espèces subissent une forte pression. En effet, dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari, la densité de la mangouste ichneumon est estimée à 0,09 individu/km² pour un effectif de 235. La population des mangoustes brunes a été estimée à 1 002 individus soit une densité de 38 individus/km² dans la forêt classée de la Lama tandis que la civette a une population estimée à moins de 1 000 individus adultes dans les Aires Protégées du Nord du Bénin. La destruction de l'habitat et la chasse non contrôlée constituent les premières menaces pesant sur les petits carnivores au Bénin. A ces menaces s'ajoutent les diverses utilisations médicinales, mythiques et aussi la commercialisation d'organes d'animaux sur la plupart des marchés locaux, régionaux et internationaux existant au Bénin. Par ailleurs, plusieurs espèces de petits carnivores telles que *Atilax paludinosus*, *Herpestes ichneumon*, *Galerella sanguinea*, *Lutra maculicollis*, *Aonyx capensis* et *Canis aureus* sont menacées car étant source de conflits avec les populations riveraines en raison des prédatons de petits élevages dont elles sont responsables. Ceci entraîne des risques de disparition comme c'est le cas pour la loutre à joues blanches *Aonyx capensis*, la mangouste rouge *Galerella sanguinea* qui n'ont jamais été listées par

small carnivores, give them local names and use them for many purposes (medicinal, food, trade, etc.). Small carnivores are indeed traded as bushmeat along the main roads, in villages adjoining their habitat and also on most of the markets in Benin, where these animals are sold as hides for fetishist and / or medicinal purposes.

Table 7.16 gives an idea of the traditional knowledge of small carnivores in Benin. It highlights the need for further investigations in order to increase the knowledge of small carnivore species, which have been little studied in Benin up to now.

Small carnivores are threatened and their status at local, national, regional and international level should be revised. There are few measurable data available on small carnivores, making appropriate conservation decisions difficult. The known densities for small carnivores tend to be low or nil, either because they have been underestimated through lack of means and of specific methodologies for density estimation, or because these

Tab. 7.16: Ethnozoologie des petits carnivores au Bénin. | Ethnozoology of small carnivores in Benin.

Familles Family	Especies Species	Nomenclature locale Local names	Utilisations Usage
Herpestidae	<i>Atilax paludinosus</i>	Wo adjagbê (aïzo), Wiya (Nago).	Rituel traditionnel Vodoun Traditional voodoo ritual
	<i>Ichneumia albicauda</i>	Kèkè (Holi), wiya (Nago)	Alimentaire Food Médicinale Medicinal
	<i>Crossarchus obscurus</i>	Wiya (Nago), Wo koukouï (Aïzo),	Alimentaire Food
	<i>Galerella sanguinea</i>	Wiya (Nago), Ewoudjo (Holli).	Alimentaire Food
	<i>Herpestes ichneumon</i>	Wo djê (Aïzo); Wiya (Nago); Ewoudjo (Holi)	Médicinale Medicinal
Mustelidae	<i>Hydrictis maculicollis</i>	Adjagbê, Adjagabadjagba, Choukoutoton (Fon); Sékpa (Toffin); Awolo/Wolo Adjagbawolo, Woloadjagabê, Adjagbaé (Aïzo, Wémè); Imèta (Holli), Adjakpè, Tovoun, Havouin (Mina, Adja, Xwla)	Alimentaire Food Mythique Symbolic Médicinale Medicinal
	<i>Aonyx capensis</i>	Adjagbê (Fon) Karen Rona (Haoussa)	Alimentaire Food Mythique Symbolic Médicinale Medicinal
	<i>Mellivora capensis</i>	Li Genli (Gourmantché)	-
	<i>Ictonyx striatus</i>	Bugudara (Fulfuldé)	-
Viverridae	<i>Genetta genetta</i>		
	<i>Genetta tigrina</i>	Kona (Dendi); Ngusuru-ladé (Fulfuldé); Lipebmouanli; Kpebwango (Gourmantché); Sannou tora (Baatonu)	Mythique Symbolic Médicinale Medicinal
	<i>Genetta pardina/maculata</i>		
	<i>Genetta thierryi</i>		
	<i>Civettictis civetta</i>	Zibita (Dendi et Monkolé); O' Tombagou (Gourmantché); Sougoutaroutoun (Baatonu); Eta (Nagot)	-
Felidae	<i>Caracal caracal</i>	Safandu (Fulfuldé); Pyapebri (Gourmantché); Sanman (Baatonu)	-
	<i>Leptailurus serval</i>	Musurouladé (Fulfuldé); Tyoromwandi (Gourmantché); Sanningou (Baatonu)	-
	<i>Felis sylvestrus</i>	Gnèfènèru (Fulfuldé); Ki mudiga (Gourmantché); Gberou moukoussou (Bariba).	
Canidae	<i>Canis aureus</i>	Kongoru (Fulfuldé); Tambwaga (Gourmantché); Bounsoba (Baatonu)	-
	<i>Canis adustus</i>		-
	<i>Vulpes pallida</i>	Wagaru (Fulfuldé); Fwabwaga (Gourmantché).	-
Nandiniidae	<i>Nandimia binotata</i>	-	-

les chasseurs du Sud du Bénin. Certaines espèces sont reconnues rares (*C. civetta*, *H. maculicollis*, *I. albicauda*, *A. paludinosus* et *N. binotata*). D'autres comme le caracal ne figurent pas sur la Liste Rouge de l'IUCN (vue sa large distribution en Afrique). Cependant, le constat n'est pas le même en Afrique de l'Ouest où l'espèce est rare, mais l'on ne dispose pas de données précises sur son effectif. Elle est classée dans l'annexe I et la catégorie A des espèces intégralement protégées au Bénin.

En somme, plusieurs menaces pèsent sur les espèces de petits carnivores au Bénin. Mais malheureusement aucune base de données n'est disponible pour aider à la prise de décisions quant à leur conservation. Les quelques efforts exprimés par la législation forestière du Bénin ne sont pas fondés sur des bases scientifiques et il se pose un problème de vulgarisation, de suivi et d'application des textes en matière de gestion de la faune hors des aires protégées.

species are under heavy pressure. For example, the density of the Egyptian mongoose for a total population of 235 has been estimated at 0.09 individual per km² in the Pendjari Biosphere Reserve. The population of dark mongoose has been estimated at 1 002 individuals, i.e. a density of 38 individuals per km² in the forest reserve of Lama, whilst the civet population has been estimated at 1 000 individual adults in the Protected Areas of North Benin. Habitat destruction and uncontrolled hunting are the first threat on small carnivores in Benin. This is compounded by various medicinal and mythical uses, as well as the trading of animal organs on most of the local, national and international markets in Benin. Several species of small carnivores such as *Atilax paludinosus*, *Herpestes ichneumon*, *Galerella sanguinea*, *Lutra maculicollis*, *Aonyx capensis* and *Canis aureus* are also threatened because their attacks on domestic animals have made them a source of conflict for nearby local communities. This may cause some species to disappear, as has been the case for the African clawless otter, *Aonyx capensis*, and the slender mongoose (*Galerella sanguinea*), which have never been caught by hunters in South Benin. Some species are known to be rare (*C. civetta*, *H. maculicollis*, *I. albicauda*, *A. paludinosus* and *N. binotata*). Some

others species are not on the IUCN Red List, like the African lynx or caracal (in view of its wide distribution in Africa). Yet the situation in West Africa is that this is a rare species, but there are no accurate data available on its population numbers. It is classified in Appendix I Category A of species entirely protected in Benin.

So there are several threats to small carnivore species in Benin. But unfortunately there are no available data on which to base decisions affecting their conservation. The few attempts included within the forest legislation of Benin have no scientific basis. There is also an issue of outreaching, monitoring and implementing the legislation on wildlife management outside protected zones.

7.19 *Les petits mammifères: Rongeurs*

Achille Ephrem ASSOGBADJO
 Marius R.M. EKUE
 Guy Apollinare MENSAH
 Jean T.C. CODJIA
 Brice SINSIN

INTRODUCTION

Les rongeurs forment l'un des ordres les plus diversifiés de la classe des mammifères[?]. De même, ils figurent parmi les mammifères les mieux adaptés à l'occupation des habitats les plus variés en Afrique. En effet, les rongeurs représentent 40 % de la **faune**[?] **mammalienne**[?] mondiale. L'étude des rongeurs s'est révélée être une source enrichissante de savoirs, dont les multiples applications sont directement exploitables par l'homme. Ils jouent un rôle important comme hôtes intermédiaires de quelques **parasites**[?] de l'homme et comme matériel de choix en biologie médicale. D'une façon générale, ils participent dans une certaine mesure au maintien en équilibre de la microfaune. En effet, ils constituent une proie pour beaucoup d'autres animaux notamment les rapaces, les petits carnivores, les ophidiens, etc. Ils jouent aussi un rôle de dissémination des semences des plantes/végétaux. Les études sur les rongeurs ont

surtout contribué à la connaissance de leur systématique et de leur zoogéographie. Les études sur l'écologie des rongeurs se développent depuis une trentaine d'années et se limitent le plus souvent à des observations de courte durée essentiellement dans les zones ouvertes. Les fonctions écologiques et économiques des rongeurs demeurent très peu connues en Afrique. En dehors des études approfondies conduites sur l'aulacode, les aspects liés à l'alimentation et à l'élevage des rongeurs ont été très peu abordés au Bénin. Toutefois, on assiste depuis les années 1990 au Bénin à un regain d'intérêt qui se concrétise par des travaux de recherche de plus en plus orientés vers la connaissance scientifique des rongeurs.

BIODIVERSITE, DISTRIBUTION ET CARACTERISTIQUES DES RONGEURS DU BENIN

On dénombre au Bénin 8 familles dans l'ordre des Rodentia qui regroupe 35 genres au sein desquels se répartissent 51 espèces (Tab. 7.17). La famille la plus diversifiée est celle des Muridae qui compte 5 sous-familles (Murinae, Dendromurinae, Crycetomyinae, Gerbillinae, Otomyinae).

Les rongeurs sont rencontrés dans des milieux très divers allant des **écosystèmes**[?] fermés (forêts denses) aux milieux très ouverts

Small Mammals: Rodents

INTRODUCTION

Rodents are the most diverse order of **mammals**[?]. They are also amongst the mammals best adapted to occupy a wide variety of African habitats. Rodents currently represent 40 % of the world's mammals. The study of rodents has proved to be a rich source of knowledge, with many practical outcomes helpful to human populations. They are important as intermediary hosts of some human **parasites**[?], and are an ideal source of biological material for medicine. They also play a general role in maintaining the balance of the microfauna. They represent a prey for many other animals, notably birds of prey, small carnivores, snakes, etc. They also play a role in disseminating plant seeds. Studies on rodents have mainly focused on their systematic and their zoogeography. Ecological studies of rodents have increased in the last thirty years and have been limited mostly to

short-term observations, predominantly in open environments. Little is known about the ecological and economic function of rodents in Africa. Apart from detailed studies of the grasscutter, there have been very few studies looking at the feeding and breeding of rodents in Benin. However, since the 90s, research in Benin is increasingly focusing on the scientific understanding of rodents.

BIODIVERSITY, DISTRIBUTION AND CHARACTERISTICS OF THE RODENTS OF BENIN

There are eight families of the Rodentia in Benin, grouping 35 genera and 51 species (Tab. 7.17). The most varied family is that of the Muridae, classified into five sub-families (Murinae, Dendromurinae, Crycetomyinae, Gerbillinae, and Otomyinae).

Rodents can be found in very different environments, from closed **ecosystems**[?] (dense forests) to very open environments (cultivated fields) and even human habitations. In terms of their spatial distribution, rodents can be found in all ecological zones, from the coastal zone to the edges of the Sudanian zone in the Karimama and Malanville regions.

(champs de culture) voire dans les habitations. De point de vue chorologique, on trouve les rongeurs dans toutes les zones écologiques du Bénin depuis le cordon littoral aux confins de la zone soudanienne dans les régions de Karimama et de Malanville.

DEGATS CAUSES PAR LES RONGEURS

Les rongeurs causent des dégâts immenses aux cultures et peuvent constituer en même temps des agents vecteurs de plusieurs germes responsables de diverses maladies humaines et animales. Ils sont également à la base de graves dégâts causés aux denrées stockées dans les greniers et magasins de produits agricoles. Nombreuses sont les régions du Bénin où les agriculteurs doivent faire plusieurs semis avant de s'assurer une certaine récolte à la fin de la campagne agricole. Mieux, depuis quelques années de nombreux producteurs installés dans les Départements de l'Atlantique, du Mono et du Zou ont été contraints d'abandonner la culture de certaines spéculations agricoles (surtout des variétés améliorées de maïs et de niébé) pendant la petite saison des pluies du fait des énormes dégâts liés aux pullulations des rongeurs. De plus, il est fort probable qu'on assiste à la pullulation des rongeurs dans certaines régions du Sud du Bénin où l'on fait la chasse à ses principaux **prédateurs**⁷ que sont les

DAMAGE CAUSED BY RODENTS

Rodents cause huge damage to crops and can at the same time act as vectors for several bacteria responsible for various human and animal diseases. They also cause serious damage to food stored in granaries and agricultural produce shops. In many areas of Benin, farmers need to sow several times to guarantee a harvest at the end of the growing season. Worse, a number of producers in the Atlantic, Mono and Zou Departments have had to abandon the cultivation of some commercial crops (maize and beans) during the short rainy season, because of the massive damage caused by swarms of rodents. Moreover, rodents pullulate in some regions of South Benin because of the commercialisation of their **predators**⁷ (snakes, owls and other small carnivores).

IMPORTANCE AND ROLE OF RODENTS

Rodents play a very important role in **food chains**⁷, by controlling snake populations through their own population dynamics, and by consuming small invertebrate animals. Rodents are one of the main components of non-conventional animal food sources, and their influence on cultural systems at various

serpents, hiboux et autres petits carnivores.

IMPORTANCE ET ROLE DES RONGEURS

Les rongeurs jouent un rôle très important dans les chaînes **trophiques**⁷ en contrôlant la population des ophidiens par leur dynamique, tout en consommant les petits animaux généralement les **invertébrés**⁷. Les rongeurs sont une composante principale des ressources alimentaires non conventionnelles d'origine animale et ont une influence ou un certain impact tant positif que négatif à divers niveaux des systèmes de culture, et par voie de conséquence sur la sécurité alimentaire. Sur le plan de l'alimentation humaine, les rongeurs apportent une part quelquefois très appréciable de protéines animales. Au Bénin, le prix du kilogramme de viande d'aulacode vaut quatre fois celui de la viande de bœuf, trois fois celui de la viande de porc et de petits ruminants, puis deux fois celui de la viande de poulet. Par ailleurs, les rongeurs jouent un rôle culturel assez remarquable au Bénin. Les rats, les souris, les cricétomes, les écureuils, le porc-épic, les graphiures et l'aulacode sont utilisés comme personnages clef dans les chansons, contes, proverbes et dictons de la vie courante. Dans les langues nationales béninoises et au sein du genre, le nom local donné à une espèce de rongeurs est

levels, positive as well as negative, impacts on food safety. In terms of human diet, rodents provide animal protein, sometimes in a large proportion. In Benin, a kilogramme of grasscutter meat costs four times as much as beef, three times as much as pork and small ruminant meat, and twice as much as chicken. Rodents also have a noticeable cultural importance in Benin. Rats, mice, pouched rats (Cricetomyinae), squirrels, porcupines, dormice and grasscutter are all used as main characters in songs, tales, proverbs and sayings of everyday life. In the national languages of Benin and within the genus, the local name given to a rodent species applies to the whole genus. In **ethnotaxonomy**⁷, the local nomenclature used in the Fon national language divides rodents into six groups. The local nomenclature generally corresponds to the morphology and ethoecology of these small rodents.

RODENT BREEDING

The breeding of rodents, a practice already established for grasscutter and pouched rats, shows that these new animal ventures can be useful for the economy, creating new jobs and at the same time protecting the **fauna**⁷ by reducing the

celui correspondant au genre. En ethnotaxonomie, la nomenclature locale dans la langue nationale Fon distingue parmi les rongeurs 6 groupes. Généralement, cette nomenclature locale repose sur la morphologie et l'éthoécologie de ces petits rongeurs.

ELEVAGE DES RONGEURS

Les élevages de rongeurs déjà illustrés par l'aulacodiculture (élevage des aulacodes) et la cricétomiculture (élevage des cricétomes) indiquent que ces nouvelles spéculations animales présentent un intérêt économique, permettant de créer des emplois et en même temps de protéger la faune en réduisant les pressions de prélèvement exercées sur elle. Ils constituent également une mesure de protection et de conservation des espèces en voie d'extinction (conservation ex-situ) et de lutte contre les feux de végétation, une des causes de désertification.

GESTION DES RONGEURS

Les rongeurs et principalement les souris (la souris à mamelles multiples) et les rats occupent une place importante de part le fait qu'ils interviennent sur la quasi-totalité des végétaux cultivés et s'attaquent à tous les stades végétatifs des cultures. Du fait des

pressure caused by taking animals from the wild population. It is also a means of protecting and conserving endangered species (conservation ex-situ) and a way of reducing vegetation fires, one of the causes of desertification.

RODENT MANAGEMENT

Rodents, and in particular mice (the multi-mammal mouse) and rats, are particularly important as they damage most cultivated species and attack crops during all the vegetative phases. Due to their aptitudes and capacities, rodents also cause serious damage to harvests, stored food, handling equipment, and agricultural equipment. The increasing growth of cultivated land and concern about crops protection, harvests and stocks against damages caused by rodents have led to a greater use of foeticides and other chemical products. However, in order to reduce the use of **pesticides**[?], to minimise the high cost of importing these products and above all to reduce their harmful effects on humans, animals and the environment, it is imperative to integrate as best as possible various types of biological control and **biodiversity**[?] conservation. Some of the biological controls effective in controlling rodent populations are snakes,

aptitudes et des capacités dont disposent ces rongeurs, ils occasionnent également d'importants dégâts aux récoltes, aux denrées entreposées, aux produits de manutention, aux équipements d'aménagements agricoles et aux matériaux de construction. L'augmentation sans cesse croissante des superficies cultivées et le souci de la protection des cultures, des récoltes et des stocks contre les rongeurs déprédateurs ont conduit à une utilisation accrue de rodenticides et autres produits chimiques. Cependant, dans le souci de diminuer l'utilisation des **pesticides**[?], de minimiser les coûts très élevés liés à l'importation de ces produits et de réduire surtout leurs effets nocifs sur les hommes, les animaux et l'environnement il s'avère alors impérieux de procéder à l'intégration la meilleure possible des types de lutte biologiques et de conservation de la **biodiversité**[?]. Au nombre des agents biologiques qui ont un certain impact sur la population des rongeurs se trouvent être les ophidiens, les mammifères carnivores et les rapaces chasseurs diurnes (aigle, faucon, épervier, milan, etc.) ou nocturnes (hibou, chouette, etc.). Malheureusement, il a été constaté depuis une quinzaine d'années que le commerce des reptiles en provenance de l'Afrique de l'Ouest vers les pays d'Europe, d'Amérique du Nord et d'Asie prend une allure inquiétante. Ce commerce de reptiles par des circuits officiels ou

carnivorous mammals and diurnal (eagle, falcon, hawk, kite, etc.) or nocturnal (owls) birds of prey. Unfortunately, observations show that the trade of reptiles from West Africa towards European, North American and Asian countries has increased at an alarming rate over the last fifteen years. This trade in reptiles through official or non-official networks causes an imbalance of natural ecosystems which may be responsible for the swarms of rodents, and could then explain the increase in crop damage. So the central issue is to find a balance between biological, mechanical and chemical control of crop-damaging rodents, the various types of exploitation of their predators, in particular snakes, and the farming of large rodents prized as human food. Nevertheless, for a successful reduction of rodent pressure in the various agro-ecological zones of Benin, and above all to ensure the conservation of biodiversity, it is important to increase knowledge on rodent species and on their ecology.

non crée un déséquilibre des écosystèmes naturels qui pourrait expliquer la pullulation des rongeurs ce qui par voie de conséquence expliquerait l'accroissement des dégâts sur les cultures. Le problème central est donc de trouver un équilibre entre les luttes biologique, mécanique et chimique contre les rongeurs déprédateurs des cultures, entre l'exploitation multiple de leurs prédateurs et particulièrement les ophidiens et enfin entre l'élevage des gros rongeurs très recherchés pour l'alimentation humaine. Néanmoins, avant toute action efficace pour réduire la pression des rongeurs dans les diverses zones agro-écologiques du Bénin mais aussi et surtout pour assurer la conservation de la biodiversité, il importe de mieux connaître les espèces et leur écologie rongeurs.

Tab. 7.17: Diversité spécifique et caractéristiques des rongeurs rencontrés au Bénin.

(Sous) Famille	N°	Nom scientifique	Régime alimentaire	Comportement	Écologie	Répartition	Utilisations	Nuisances	Méthodes de lutte
Scuriinae	1	<i>Funisciurus anerythrus</i>	Fruits, noix de palme, feuilles, champignons, insectes	Diurnes	Forêt secondaire, milieux ouverts	Centre et Nord-Bénin	Alimentation humaine, sage ornemental	Dégâts dans les plantations de palmier à huile et de cacao	Battue, piégeages et appâts empoisonnés
	2	<i>Funisciurus leucogenys</i>	Fruits	Terrestre et nocturne	Forêt ombrophile	Zone Guinéenne	Alimentation humaine, sage ornemental	Dégâts dans les champs de culture	Battue, piégeages et appâts empoisonnés
	3	<i>Funisciurus substriatus</i>	-	Queue retournée sur le dos de façon permanente	Forêt et formation herbeuse	Zone Guinéenne	Alimentation humaine, sage ornemental	Dégâts dans les champs de culture	Battue, piégeages et appâts empoisonnés
	4	<i>Heliosciurus gambianus</i>	Fruits (acacia), amande, noix de palme, insectes	Diurne, sauteur et grimpeur	Savanes	Zone soudano-guinéenne et soudanienne	Alimentation humaine	Dégâts dans les champs de culture	Battue, piégeages et appâts empoisonnés
	5	<i>Heliosciurus rufobranchium</i>	Fruits, feuilles et bourgeons, insectes	Arboricole	Forêts denses, savanes boisées et mangroves	Zones soudanien-nes et soudano-guinéenne	Alimentation humaine	Dégâts dans les champs de culture	Battue, piégeages et appâts empoisonnés
	6	<i>Paraxerus Ipoensis</i>	Noix de palme, fruits et insectes	Jamais la queue retournée sur le dos	Forêts, palmeraies, champs de culture	Zone guinéenne	Alimentation humaine	Dégâts dans les champs de culture	Battue, piégeages et appâts empoisonnés
	7	<i>Protoxerus stangeri</i>	Fruits, semences, amandes	Diurne	Forêts denses, forêts marécageuses	Zone guinéenne	Alimentation humaine	Dégâts dans les champs de culture	Battue, piégeages et appâts empoisonnés
	8	<i>Xerus erythropus</i>	Graines, racines, tubercules, fruits tombés	En colonie	Forêts	Zone guinéo-congolaise et soudanienne	Alimentation humaine	Dégâts dans les champs de culture	Battue, piégeages et appâts empoisonnés
Cricetomyinae	9	<i>Cricetomys emini</i>	Omnivore complet à tendance insectivore	Nocturnes	Forêts denses	Localisé à la dépression de la Lama	Alimentation humaine	Dégâts dans les champs de culture	Délogement, piégeage, battue
	10	<i>Cricetomys gambianus</i>	Omnivore complet à tendance herbivore	Nocturne	Forêts claires et savanes	Toutes les zones agro-écologiques	Alimentation humaine	Dégâts dans les champs de culture	Délogement, piégeage, battue
Dendromurinae	11	<i>Dendromus melanotis</i>	Feuilles et graines	Nocturne et arboricole	Milieux ouverts	-	-	Dégâts dans les champs de culture	Piégeage, battue
	12	<i>Dendromus messorius</i>	Feuilles et insectes	Agressive	Milieux peu humides	Zone soudano-guinéenne	-	Dégâts dans les champs de culture	Piégeage, battue
	13	<i>Steatomys caurinus</i>	-	Terrestre	Vit dans les terriers	Zone soudanienne	Alimentation humaine	Dégâts dans les champs de culture	Piégeage, battue
	14	<i>Steatomys cuppedius</i>	-	Terrestre	Vit dans les terriers	-	Alimentation humaine	Dégâts dans les champs de culture	Piégeage, battue
	15	<i>Steatomys jacksoni</i>	-	Terrestre	Vit dans les terriers	-	-	Pas de nuisance sur les cultures	-
Cerbillinae	16	<i>Tatera guinea</i>	Céréales, tubercules, racines, arachides, insectes	Nocturne et terricole	Forêts claires	Zone soudanienne	Alimentation humaine, pharmacopée	Nuisibles aux cultures et à la santé	Piégeage, battue, appâts empoisonnés
	17	<i>Tatera kempii</i>	Céréales, tubercules, racines, arachides, insectes	Nocturne et terricole	Forêts claires et formations herbeuses	Toutes les zones agro-écologiques	Alimentation humaine, pharmacopée	Nuisibles aux cultures et à la santé	Piégeage, battue, appâts empoisonnés
	18	<i>Taterillus gracilis</i>	Céréales, tubercules, racines, arachides, niébé, insectes	Nocturne et terricole	Forêts claires, formations herbeuses, jachères	Zones soudanien-nes et soudano-guinéennes	Alimentation humaine, pharmacopée	Nuisibles aux cultures et à la santé	Piégeage, battue, appâts empoisonnés

Tab. 7.17 (continue): Diversité spécifique et caractéristiques des rongeurs rencontrés au Bénin.

(Sous) Famille	N°	Nom scientifique	Régime alimentaire	Comportement	Écologie	Répartition	Utilisations	Nuisances	Méthodes de lutte
Murinae	19	<i>Acomys cineraceus</i> ; <i>A. c. johannis</i>	Feuilles, fleurs, graines, insectes	Nocturne et craintif	Endroits rocheux	Zones soudaniennes	-	-	-
	20	<i>Aethomys stannarius</i>	Feuilles	-	-	-	-	-	-
	21	<i>Arvicanthis niloticus</i>	Végétaux et insectes	Diurnes, nocturnes et terricole	Champs de culture	Toutes les zones agro-écologiques du Bénin	Alimentation humaine	Nuisibles aux cultures et à la santé	Piégeage, battue, appâts empoisonnés
	22	<i>Dasymys rufulus</i>	Feuilles, fruits	-	Champs	Zones guinéo-congolaise et soudaniennes	-	Non nuisibles aux cultures ni à la santé	-
	23	<i>Grammomys rutilans</i>	-	Arboricole	Forêts secondaires et champs de cultures	-	-	Nuisibles à la santé	-
	24	<i>Hybomys trivirgatus</i>	Insectes, feuilles et graines	Construit des nids de feuille	Forêts denses fermées	-	-	-	-
	25	<i>Hylomyscus alleni/stella</i>	Feuilles	Nidifie dans les creux d'arbre	Forêts denses et forêts galeries	Zone soudanienne	-	-	-
	26	<i>Hylomyscus baeri</i>	Feuilles	Nidifie dans les creux d'arbre	Forêts denses et forêts galeries	Zone soudanienne	-	-	-
	27	<i>Lemniscomys striatus</i> ; <i>L. s. striatus</i> ; <i>L. s. venustus</i>	Herbivore	Crépusculaires et aurorales	Forêts claires	Toutes les zones agro-écologiques	Ornements, pharmacopée	Crée des dégâts aux cultures	Piégeage, battue, appâts empoisonnés
	28	<i>Lemniscomys zebra</i>	Herbivore	Crépusculaire	Savanes	Zone soudanienne	Pharmacopée	Crée des dégâts aux cultures	Piégeage, battue, appâts empoisonnés
	29	<i>Lophuromys sikapusi</i>	Insectivores, graines	Diurne	Milieus ouverts des forêts denses	Zone guinéo-congolaise	-	-	-
	30	<i>Malacomys edwardsi</i>	Fruits, graines, feuilles, insectes	Terrestre et nocturne	Forêts humides et zones proches des rivières	-	-	-	-
	31	<i>Malacomys longipes</i>	Fruits, graines, feuilles, insectes	Crée au sol des nids de feuilles	Forêts humides et zones proches des rivières	-	-	-	-
	32	<i>Mastomys erythroleucus</i>	Omnivore	Terricole, nocturne et grégaires	Champs, maisons, greniers	Toutes les zones agro-écologiques	Alimentation humaine et pharmacopée	Crée des dégâts aux cultures	Piégeage, battue, appâts empoisonnés
	33	<i>Mastomys hildebrandtii</i>	Omnivore	Terricole, nocturne et grégaires	Champs, maisons, greniers	Toutes les zones agro-écologiques	Alimentation humaine et pharmacopée	Crée des dégâts aux cultures	Piégeage, battue, appâts empoisonnés
	34	<i>Mus baoulei</i>	Omnivores	Nains, nocturnes et vivent en famille	Champs	Toutes les zones agro-écologiques	-	Crée des dégâts aux cultures	Piégeage, battue, appâts empoisonnés
35	<i>Mus haussa</i>	Omnivores	Nains, nocturnes et vivent en famille	Champs	Toutes les zones agro-écologiques	-	Crée des dégâts aux cultures	Piégeage, battue, appâts empoisonnés	
36	<i>Mus musculoides</i>	Omnivores	Nains, nocturnes et vivent en famille	Champs	Toutes les zones agro-écologiques	-	Crée des dégâts aux cultures	Piégeage, battue, appâts empoisonnés	

Tab. 7.17 (continue): Diversité spécifique et caractéristiques des rongeurs rencontrés au Bénin.

(Sous) Famille	N°	Nom scientifique	Régime alimentaire	Comportement	Écologie	Répartition	Utilisations	Nuisances	Méthodes de lutte
Murinae	37	<i>Mus setulosus</i>	Omnivores	Nains, nocturnes et vivent en famille	Champs	Toutes les zones agro-écologiques	-	Crée des dégâts aux cultures	Piégeage, battue, appâts empoisonnés
	38	<i>Mus musculus</i>	Omnivore	Nocturne et commensal à l'homme	Champs	Toutes les zones agro-écologiques	-	Crée des dégâts aux cultures	Piégeage, battue, appâts empoisonnés
	39	<i>Myomys dybowskii</i>	-	Diurne et parfois nocturne	Prairie	-	-	-	-
	40	<i>Myomys daltoni</i>	-	Habite dans les trous	Savanes guinéennes	Zones soudanienne et soudano-guinéenne	-	Pas nuisible	-
	41	<i>Myomys derooi</i>	-	-	Habitations et champs de culture	Zone soudanienne	-	Pas nuisible	-
	42	<i>Praomys tullbergi</i>	Fruits	Nocturne et terrestre	Savane boisée, plantation, bananeraie, champs de culture	Zone soudano-guinéenne	-	-	-
	43	<i>Rattus norvegicus</i>	Omnivore	Nocturne, prolifique et commensal de l'homme	Champs, maisons, greniers	Zone guinéenne	Pharmacopée	Crée des dégâts aux cultures et à la santé	Piégeage, battue, appâts empoisonnés
	44	<i>Rattus rattus</i>	Omnivore	Nocturne, prolifique et commensal de l'homme	Champs, maisons, greniers	Zone guinéenne	Pharmacopée	Crée des dégâts aux cultures et à la santé	Piégeage, battue, appâts empoisonnés
	45	<i>Stochomys longicaudatus</i>	Végétaux et insectes	-	-	Zone guinéenne	-	-	-
46	<i>Uranomys ruddi</i>	Insectes	Nocturne	Champs de culture	Zones soudano-guinéenne et soudanienne	-	Crée des dégâts aux cultures et à la santé	Piégeage, battue, appâts empoisonnés	
Anomalurinae	47	<i>Anomalurus beecrofti</i>	Végétaux	Volant, diurne et nocturne	-	Zone soudano-guinéenne	-	-	-
	48	<i>Anomalurus derbianus</i>	Végétaux	Nocturne	-	-	Pharmacopée	-	-
Graphiurinae	49	<i>Graphiurus crassicaudatus</i>	Végétaux	Nocturne et arboricole	-	Zone guinéenne	-	-	-
	50	<i>Graphiurus lorrainus</i>	Végétaux	Nocturne et arboricole	-	Zone soudanienne et soudano-guinéenne	Ornementale (queue)	-	-
	51	<i>Graphiurus nagtglasii</i>	-	Nocturne	-	-	-	-	-
Bathyergidae	52	<i>Cryptomys zechi</i>	Végétaux	Sous terre	-	-	-	-	-
Hystriidae	53	<i>Atherurus africanus</i>	Racines, tubercules, graines, végétaux	Nocturne	Forêts	-	Alimentation et pharmacopée	Crée des dégâts aux cultures	Piégeage et chasse au fusil
	54	<i>Hystrix cristata</i>	Omnivore complet	Nocturnes, terricoles et territoriales	Zones rocheuses, savanes et forêts	Zones soudanienne et soudano-guinéenne	Alimentation et pharmacopée	Crée des dégâts aux cultures	Piégeage et chasse au fusil
Thryonomidae	55	<i>Thryonomys swinderianus</i>	Herbivore, graines, tubercules, rhizome	Nocturnes	-	Toutes les zones agro-écologiques du Bénin	Alimentation et pharmacopée	Crée des dégâts aux cultures	Piégeage et chasse au fusil

Tab. 7.17: Specific diversity and characteristics of Benin rodents.

(Sub-) Family	N°	Scientific name	Diet	Behaviour	Habitat	Distribution	Uses	Nuisance	Eradication measures
Sciurinae	1	<i>Funisciurus anerythrus</i>	Fruit, palm nuts, leaves, mushrooms, insects	Diurnal	Secondary forest, open habitat	Central and North Benin	Human food, taxidermy	Damage to palm and cocoa plantations	Battue, traps and poisoned bait
	2	<i>Funisciurus leucogenys</i>	Fruit	Terrestrial and nocturnal	Rainforest	Guinean zone	Human food, taxidermy	Crop damage	Battue, traps and poisoned bait
	3	<i>Funisciurus substriatus</i>	-	Tail permanently carried over back	Forest and grassland	Guinean zone	Human food, taxidermy	Crop damage	Battue, traps and poisoned bait
	4	<i>Heliosciurus gambianus</i>	Fruit (acacia), almonds, palm nuts, insects	Diurnal, jumper and climber	Savanna	Sudano-Guinean and Sudanian zone	Human food	Crop damage	Battue, traps and poisoned bait
	5	<i>Heliosciurus rufobrachium</i>	Fruit, leaves and buds, insects.	Tree-dwelling	Dense forest, wooded savanna and mangrove	Sudanian and Sudano-Guinean zones	Human food	Crop damage	Battue, traps and poisoned bait
	6	<i>Paraxerus 1poensis</i>	Palm nuts, fruit and insects	Tail never held above back	Forest, palm plantation, cultivated fields	Guinean zone	Human food	Crop damage	Battue, traps and poisoned bait
	7	<i>Protoxerus stangeri</i>	Fruit, cultivated seeds, almonds	Diurnal	Dense forest, forest swamp	Guinean zone	Human food	Crop damage	Battue, traps and poisoned bait
	8	<i>Xerus erythropus</i>	Seeds, roots, tubers, fruit on the ground	In colonies	Forests	Guineo-Congolese and Sudanian zone	Human food	Crop damage	Battue, traps and poisoned bait
Cricetomyinae	9	<i>Cricetomys emini</i>	Complete omnivore with insectivorous propensity	Nocturnal	Dense forest	Only found in the Lama depression	Human food	Crop damage	Flushing out, trapping, battue
	10	<i>Cricetomys gambianus</i>	Complete omnivore with herbivorous propensity	Nocturnal	Woodland and savanna	All agro-ecological zones	Human food	Crop damage	Flushing out, trapping, battue
Dendromurinae	11	<i>Dendromus melanotis</i>	Leaves and seeds	Nocturnal and tree-dwelling	Open areas	-	-	Crop damage	Trapping, battue
	12	<i>Dendromus messorius</i>	Leaves and insects	Aggressive	Sub-humid areas	Sudano-Guinean zone	-	Crop damage	Trapping, battue
	13	<i>Steatomys caurinus</i>	-	Terrestrial	Lives in burrows	Sudanian zone	Human food	Crop damage	Trapping, battue
	14	<i>Steatomys cuppedius</i>	-	Terrestrial	Lives in burrows	-	Human food	Crop damage	Trapping, battue
	15	<i>Steatomys jacksoni</i>	-	Terrestrial	Lives in burrows	-	-	No nuisance for agriculture	-
Gerbillinae	16	<i>Tatera guinea</i>	Cereals, tubers, roots, peanuts, insects	Nocturnal and ground-dwelling	Woodland	Sudanian zone	Human food, pharmaceuticals	Harmful to crops and health	Traps, battue, poisoned bait
	17	<i>Tatera kempii</i>	Cereals, tubers, roots, peanuts, insects	Nocturnal and ground-dwelling	Woodland and grassland	All agro-ecological zones	Human food, pharmaceuticals	Harmful to crops and health	Traps, battue, poisoned bait
	18	<i>Taterillus gracilis</i>	Cereals, tubers, roots, peanuts, black-eyed peas (nié-bé), insects	Nocturnal and ground-dwelling	Woodland, grassland, fallow fields	Sudanian and Sudano-Guinean zones	Human food, pharmaceuticals	Harmful to crops and health	Traps, battue, poisoned bait

Tab. 7.17 (continued): Specific diversity and characteristics of Benin rodents.

(Sub-) Family	N°	Scientific name	Diet	Behaviour	Habitat	Distribution	Uses	Nuisance	Eradication measures
Murinae	19	<i>Acomys cineraceus</i> ; <i>A. c. johannis</i>	Leaves, flowers, seeds, insects	Nocturnal and shy	Rocky areas	Sudanian zone	-	-	-
	20	<i>Aethomys stannarius</i>	Leaves	-	-	-	-	-	-
	21	<i>Arvicanthis niloticus</i>	Plants and insects	Diurnal, nocturnal and ground-dwelling	Cultivated fields	All agro-ecological zones of Benin	Human food	Harmful to crops and health	Traps, battue, poisoned bait
	22	<i>Dasymys rufulus</i>	Leaves, fruit	-	Fields	Guineo-Congolese and Sudanian zone	-	Not harmful to crops and health	-
	23	<i>Grammomys rutilans</i>	-	Tree-dwelling	Secondary forests and cultivated fields	-	-	Harmful to health	-
	24	<i>Hybomys trivirgatus</i>	Insects, leaves and seeds	Builds nests made of leaves	Closed dense forest	-	-	-	-
	25	<i>Hylomyscus alleni/stella</i>	Leaves	Nests in tree hollows	Dense forest and forest corridors	Sudanian zone	-	-	-
	26	<i>Hylomyscus baeri</i>	Leaves	Nests in tree hollows	Dense forest and forest corridors	Sudanian zone	-	-	-
	27	<i>Lemniscomys striatus</i> ; <i>L. s. striatus</i> ; <i>L. s. venustus</i>	Herbivore	Crepuscular and auroral	Woodland	All agro-ecological zones	Ornaments, pharmaceuticals	Causes damage to crops	Traps, battue, poisoned bait
	28	<i>Lemniscomys zebra</i>	Herbivore	Crepuscular	Savanna	Sudanian zone	Pharmaceuticals	Causes damage to crops	Traps, battue, poisoned bait
	29	<i>Lophuromys sikapusi</i>	Insects, seeds	Diurnal	Open areas in dense forests	Guineo-Congolese zone	-	-	-
	30	<i>Malacomys edwardsi</i>	Fruit, seeds, leaves, insects	Terrestrial and nocturnal	Rainforest and areas near rivers	-	-	-	-
	31	<i>Malacomys longipes</i>	Fruit, seeds, leaves, insects	Builds nests made of leaves on the ground	Rainforest and areas near rivers	-	-	-	-
	32	<i>Mastomys erythroleucus</i>	Omnivore	Ground-dwelling, nocturnal and gregarious	Fields, houses, granaries	All agro-ecological zones	Human food, pharmaceuticals	Causes damage to crops	Traps, battue, poisoned bait
	33	<i>Mastomys hildebrandtii</i>	Omnivore	Ground-dwelling, nocturnal and gregarious	Fields, houses, granaries	All agro-ecological zones	Human food, pharmaceuticals	Causes damage to crops	Traps, battue, poisoned bait
	34	<i>Mus baoulei</i>	Omnivore	Dwarf species, nocturnal, lives in family groups	Fields	All agro-ecological zones	-	Causes damage to crops	Traps, battue, poisoned bait
	35	<i>Mus haussa</i>	Omnivore	Dwarf species, nocturnal, lives in family groups	Fields	All agro-ecological zones	-	Causes damage to crops	Traps, battue, poisoned bait
36	<i>Mus musculoides</i>	Omnivore	Dwarf species, nocturnal, lives in family groups	Fields	All agro-ecological zones	-	Causes damage to crops	Traps, battue, poisoned bait	
37	<i>Mus setulosus</i>	Omnivore	Dwarf species, nocturnal, lives in family groups	Fields	All agro-ecological zones	-	Causes damage to crops	Traps, battue, poisoned bait	

Tab. 7.17 (continued): specific diversity and characteristics of Benin rodents.

(Sub-) Family	N°	Scientific name	Diet	Behaviour	Habitat	Distribution	Uses	Nuisance	Eradication measures
Murinae	38	<i>Mus musculus</i>	Omnivore	Nocturnal and commensal to humans	Fields	All agro-ecological zones	-	Causes damage to crops	Traps, battue, poisoned bait
	39	<i>Myiomys dybowskii</i>	-	Diurnal, occasionally nocturnal	Prairie	-	-	-	-
	40	<i>Myomys daltoni</i>	-	Lives in holes	Guinean savanna	Sudanian and Sudano-Guinean zones	-	Not harmful	-
	41	<i>Myomys derooi</i>	-	-	Habitations and cultivated fields	Sudanian zone	-	Not harmful	-
	42	<i>Praomys tullbergi</i>	Fruit	Nocturnal and ground-dwelling	Wooded savanna, plantation, banana plantation, cultivated fields	Sudano-Guinean zone	-	-	-
	43	<i>Rattus norvegicus</i>	Omnivore	Nocturnal, prolific and commensal to humans	Fields, houses, granaries	Guinean zone	Pharmaceuticals	Damage to crops and health	Traps, battue, poisoned bait
	44	<i>Rattus rattus</i>	Omnivore	Nocturnal, prolific and commensal to humans	Fields, houses, granaries	Guinean zone	Pharmaceuticals	Damage to crops and health	Traps, battue, poisoned bait
	45	<i>Stochomys longicaudatus</i>	Plants and insects	-	-	Guinean zone	-	-	-
46	<i>Uranomys ruddi</i>	Insects	Nocturnal	Cultivated fields	Sudano-Guinean and Sudanian zone	-	Damage to crops and health	Traps, battue, poisoned bait	
Anomalurinae	47	<i>Anomalurus beecrofti</i>	Plants	Flying, diurnal and nocturnal	-	Sudano-Guinean zone	-	-	-
	48	<i>Anomalurus derbianus</i>	Plants	Nocturnal	-	-	Pharmaceuticals	-	-
Graphiurinae	49	<i>Graphiurus crassicaudatus</i>	Plants	Nocturnal and tree-dwelling	-	Guinean zone	-	-	-
	50	<i>Graphiurus lorraineus</i>	Plants	Nocturnal and tree-dwelling	-	Sudanian and Sudano-Guinean zones	Ornamental (tail)	-	-
	51	<i>Graphiurus nagtglasi</i>	-	Nocturnal	-	-	-	-	-
Bathyergidae	52	<i>Cryptomys zechi</i>	Plants	Under ground	-	-	-	-	-
Hystricidae	53	<i>Atherurus africanus</i>	Roots, tubers, seeds, plants	Nocturnal	Forests	-	Food and pharmaceuticals	Crop damage	Trapping and shooting
	54	<i>Hystrix cristata</i>	Complete omnivore	Nocturnal, ground-dwelling and territorial	Rocky areas, savanna and forest	Sudanian and Sudano-Guinean zones	Food and pharmaceuticals	Crop damage	Trapping and shooting
Thryonomidae	55	<i>Thryonomys swinderianus</i>	Herbivore, seeds, tubers, rhizomes	Nocturnal	-	All agro-ecological zones of Benin	Food and pharmaceuticals	Crop damage	Trapping and shooting

7.20

Diversité des chauves-souris au Bénin

Bruno A. DJOSSA
Brice A. SINSIN

INTRODUCTION

Les premières chauves-souris collectées au Bénin à des fins scientifiques l'étaient dans le cadre de l'étude neuroanatomique faite en 1912 par Waterlot et c'est plus de 50 ans après que le premier inventaire intensif a été conduit dans le cadre d'un projet sur les **mammifères**[?] africains. Les résultats de cet inventaire ont révélé une liste de 32 espèces collectées dans différentes localités du Bénin. Cette étude avait alors marqué le vrai départ sur la connaissance des chauves-souris du Bénin. Quelques années plus tard, Arthur A. Green, un volontaire américain du Corps de la Paix, a collecté des rongeurs et des chauves-souris entre les Parcs Nationaux de Arli (au Burkina Faso), de la Pendjari et du «W» et a ajouté 3 espèces à la liste du pays. Plus récemment Haquart et Rombaut (1995) ont fait des inventaires des chauves-souris dans le Parc National de la Pendjari et sur quelques sites à l'extérieur de ce Parc National, ajoutant 4

espèces. Finalement, Bekker et Ekoué (2004) ont ajouté une nouvelle espèce à la liste du Bénin. Les travaux de collecte de données sur ces petits mammifères au Bénin par des chercheurs nationaux sont donc récents et ne datent que de 2003 avec l'avènement du projet de recherche BIOTA financé par le gouvernement allemand. Ainsi, depuis 2003, de nouvelles espèces de chauves-souris sont régulièrement ajoutées à la liste du Bénin. Les études ont aussi révélé l'effet néfaste des perturbations dues aux activités **anthropiques**[?] sur les ressources naturelles (arbres) dont se nourrissent les chauves-souris. Ainsi, le rôle des **roussettes**[?] dans la dispersion des semences de plante d'importance socioéconomique comme le karité a montré que la dispersion des semences de cette plante par les roussettes est importante pour sa conservation.

DIVERSITE SPECIFIQUE ET CHOROLOGIE

Sur la base de ce qui est connu pour le Bénin à ce jour, 8 familles, 26 genres et 53 espèces sont connues, y compris quelques espèces nouvelles pour le Bénin qui ne sont pas encore publiées. Cette liste compte 10 espèces de chauves-souris **frugivores**[?] (roussettes) et 43 espèces de chauves-souris **insectivores**[?]. Il faut signaler que les informations sur la connaissance des chauves-souris du Bénin sont

Diversity of bats in Benin

INTRODUCTION

The first collection of bats in Benin for scientific purposes was done for a neuroanatomical study carried out in 1912 by Waterlot. More than 50 years later intervened the first intensive inventory conducted in the framework of a protect on African **mammals**[?]. From this inventory 32 bats species were collected from different localities of Benin. This study has thus marked the real beginning of knowledge on bats of Benin. A few years later, Arthur A. Green, an American Peace Corps volunteer, collected rodents and bats between the national parks of Arli (in Burkina Faso), Pendjari and "W" and added 3 species to the list. More recently, Haquart and Rombaut (1995) made inventories of bats in the National Park of Pendjari and in the vicinity adding 4 species. Finally, Bekker and Ekué (2004) added a new species to the list of Benin. Bats inventory conducted by Benin

native biologists started from 2003 with the advent of the BIOTA research project financed by the German government. Thus, since 2003, new species of bats have regularly been added to the list of Benin. In the frame of this project findings revealed the harmful effect of **anthropogenic**[?] disturbances on the natural resources (trees) on which the bats foraged. The importance of fruit bats, through seeds dispersal, in the conservation of shea tree, a socioeconomic relevant plant was also showed.

SPECIES DIVERSITY AND CHOROLOGY

On the basis of what is known for Benin to date, 8 families, 26 genera and 53 species are reported, including several new species which are not yet published. This list enumerates 10 fruit bats and 43 insectivorous bats. It is important to point out that knowledge on diversity and distribution in Benin is still fragmented as the country is far from being entirely surveyed. As far as the distribution of bats species is concerned, since the prospecting effort is not yet similar country round, we regrouped some phytogeographic zones (Map 7.24) to avoid bias in species richness analysis across the whole country. Grouped zones are the followed:

encore parcellaires car le pays est loin d'être entièrement prospecté. Pour ce qui est de la distribution des espèces de chauves-souris sur le territoire national, étant donné quelques-unes de ces subdivisions sont sous prospectées, nous avons procédé à un certain regroupement de zones phytogéographiques (Carte 7.24) pour ne pas présenter des résultats qui montreraient de fausses différences de richesse en espèces de chauve-souris simplement du fait des inégalités au niveau des efforts d'inventaire. Il s'agit :

- De la zone "Sud" qui comprend les districts phytogéographiques Côtier, de Pobè, du Plateau et de la Vallée de l'Ouémé;
- De la zone "Centre" composée des districts phytogéographiques de Bassila, de Borgou Sud et du Borgou Nord ;
- De la zone de l'"Extrême Nord" qui comprend les districts phytogéographiques de la Mékrou-Pendjari et de la Chaîne de l'Atacora.

La tendance générale de distribution des espèces animales sur le globe augmente des zones tempérées vers les zones équatoriales. Dans cette logique on aurait espéré une diversité plus élevée de chauves-souris dans le Sud du pays que dans le Nord. Mais comme on peut le constater à travers le tableau 7.18, les résultats présentés

- The «Southern zone» which comprises the phytogeographic districts of Côtier, of Pobè, of Plateau and of the Ouémé Valley;
- The «Central zone» comprises the phytogeographic districts of Bassila, of South Borgou and of North Borgou;
- The «Far North zone» which is constituted of the phytogeographic districts of Mékrou-Pendjari and of the Atacora Chain.

It was reported that the animal species distribution worldwide increases from the temperate zones towards the equatorial zones. Then, one would expect higher diversity of bats in the southern compared with the northern part of the country but this was not the case certainly due to unequal survey effort from one region to another. Indeed, the "Far Northern zone" which hosts the Biosphere Reserve of Pendjari has received better attention than any other area due to the activities of BIOTA⁷ project but also to the collections of Haquart & Rombaut in the same ecosystem⁷. In addition, reported species richness seem not depend on areas wideness. the "Central zone", the largest sub region, where 33 species are reported from 26 localities still



7.69



7.70



7.71

Fig. 7.69: *Lavia frons* BDJ

Fig. 7.70: *Hypsignathus monstrosus* BDJ

Fig. 7.71: *Hipposideros cyclops* BDJ

montrent une tendance contraire. Il faut cependant signaler que cela tient seulement du fait que les efforts de prospection n'ont pas été uniformes dans toutes les régions du pays. En effet, la zone de l'“Extrême Nord” qui abrite la Réserve de Biosphère de la Pendjari a reçu une attention plus soutenue surtout du fait des activités du projet BIOTA dans cette Réserve et les collectes de Haquart & Rombaut. Dans la même logique les richesses spécifiques présentées ne semblent pas être influencées par les superficies des zones concernées mais le “Centre” d'où sont rapportées 33 espèces pour 26 localités parcourues laisse soupçonner des possibilités de découverte de nouvelles espèces pour la liste du Bénin surtout quand on sait qu'elle abrite des formations forestières peu ou pas représentées comme Wari-Marou et Monts-Kouffé, Pénésoulou, etc. Bien entendu que

les **écosystèmes**⁷ du Sud sont loin d'être bien fouillés et le peu d'effort qui y est fait, toujours avec l'appui du projet BIOTA, a rapporté quelques nouvelles espèces pour la liste du Bénin.

HABITATS, RESSOURCES ALIMENTAIRES ET IMPORTANCE ECOLOGIQUE

Les chauves-souris sont présentes dans toutes les formes d'habitat. Elles sont alors rencontrées tant dans les milieux exploités par les hommes que dans les milieux naturels moins perturbés. La recherche de nourriture leur impose d'ailleurs une mobilité et ainsi elles peuvent parcourir de très grandes distances. Chez ces animaux, les abris sont autant importants que les ressources alimentaires. Les prospections au Bénin rapportent comme dans plusieurs parties du

Tab. 7.18: Regroupements de districts phytogéographiques, leur superficie, le nombre des localités où les chauves-souris ont été collectées et leur richesse en espèces de chauves-souris. | Groupings of phytogeographic districts, their area, the number of locations where bats have been collected and their richness in bat species.

Zones	Superficies (km ²) Area (km ²)	Localités prospectées Localities surveyed	Nombre d'espèces Number of species
Sud	23 666	36	33
Centre	68 191	26	33
Extrême Nord	24 764	38	36

contain some habitats less or not prospected up to now like Wari-Marou, Monts-Kouffé, Pénésoulou, etc so that one can suspect the possibility to discover new species for Benin. In another hand, the southern ecosystems are far from being deeply investigated, the partial survey effort also with the support of the BIOTA project, yield several new species.

HABITATS, FOOD RESOURCES AND ECOLOGICAL IMPORTANCE

Bats exploit all types of habitat. They are then present both in disturbed and undisturbed habitats. Search of food enforces mobility and thus they can cover very long distances. For animals, shelter is as important as food resources. The surveys in Benin, as in many parts of the world, report that the largest diversity of bats is found in natural habitats such as the protected areas (national parks and protected forests). Conservation of bats depends, therefore, on the natural habitats but also on the

quality (pollution) of the habitats exploited/used by man. Considering the importance of the ecological services provided by these animals in terms of the control of disease vector insect populations or insect pests in agriculture, but also in terms of **pollination**⁷ and/or dispersal of seeds of natural or cultivated plant species, their conservation is useful to human life.

UTILISATION OF BATS

Fruit bats used as bush meat exist almost everywhere in Benin but is not of great importance. However, the use of gun to hunting fruit bats in colony should be avoided because of the indiscriminate killings of young and pregnant females. Such methods of gathering are not rationale and will certainly compromise the conservation of fruit bats. Moreover, fruit and insectivorous bats are also used in the traditional pharmacopoeia in the whole country. The importance of this type of use has not yet been evaluated.

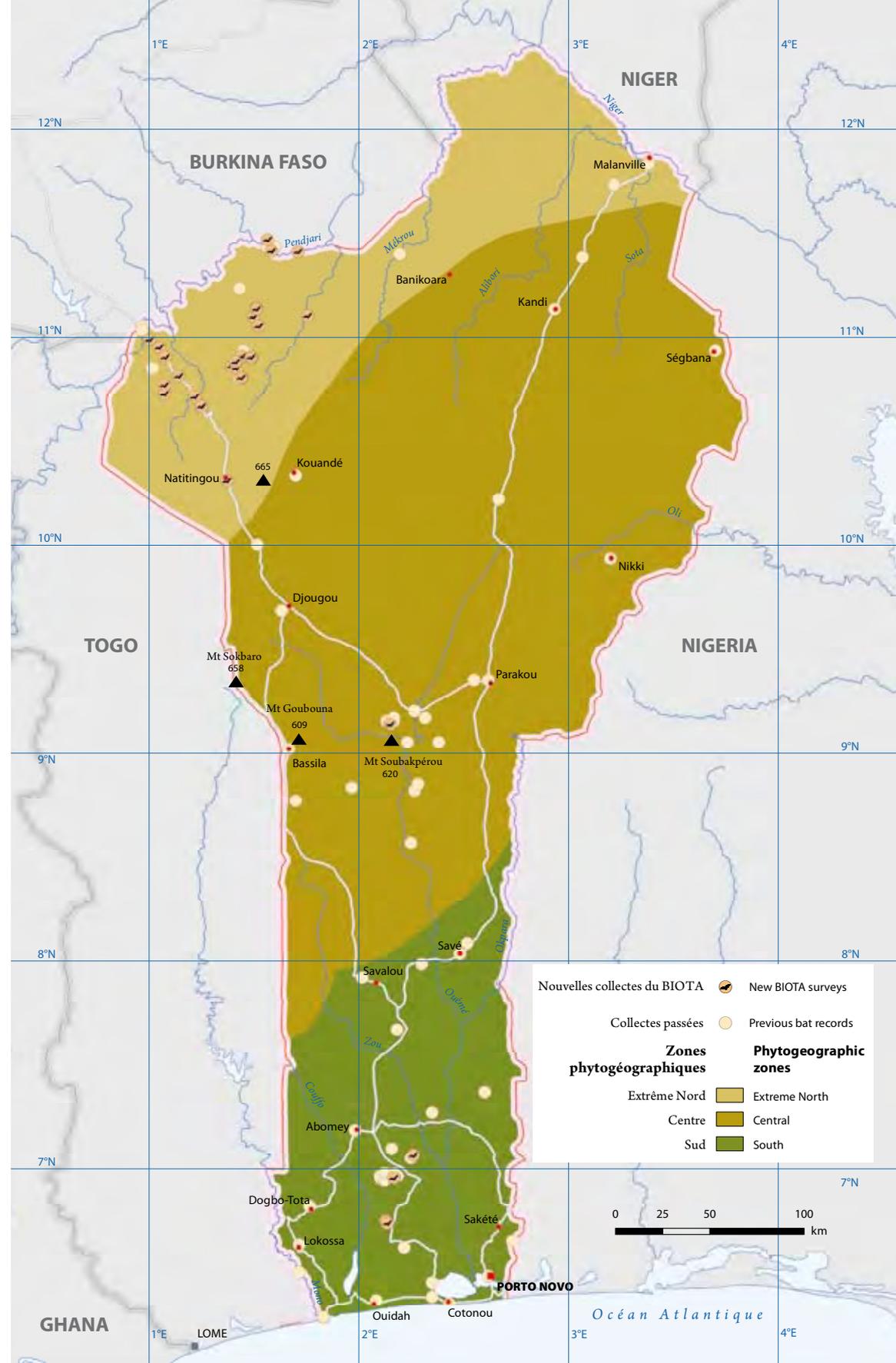
monde que les plus grandes diversités des chauves-souris sont retrouvées dans les milieux naturels comme les aires protégées (Parcs nationaux et forêts classées). La conservation des chauves-souris dépend donc des milieux naturels mais aussi de la qualité (pollution) des milieux exploités/utilisés par les hommes. Considérant l'importance des services écologiques délivrés par ces animaux en terme de contrôle des populations d'insectes vecteurs de maladies ou d'insectes nuisibles dans l'agriculture mais aussi en terme de **pollinisation**⁷ et/ou dispersion des graines d'espèces végétales naturelles ou cultivées, leur conservation est utile pour la vie humaine.

UTILISATION DES CHAUVES-SOURIS

Autant qu'on connaît, les usages alimentaires existent un peu partout au Bénin mais cela ne semble pas avoir une grande importance. Cependant, il est rapporté quelques prélèvements au moyen de fusils de chasse qui doivent être évités parce que cette méthode ne permet d'épargner ni les jeunes ni les femelles gestantes. Un tel prélèvement n'est donc pas rationnel et va certainement compromettre la conservation des roussettes. Par ailleurs, les chauves-souris frugivores comme insectivores sont surtout utilisées dans la

CONSERVATION OF BATS

Bats need well-protected habitats for shelter and availability of food resources to sustain themselves in a given habitat. Thus, it is important to protect the diversity of habitats but also and, above all, the quality of the habitats, avoiding all forms of irrational exploitation of natural resources and all pollution with contaminants, particularly those from agrochemicals. Because the intense use of agrochemical which leave residues in the environment can have indirect consequences on bats through the insects which are consumed by the insectivores or through the fruit, pollen, flowers, leaves and nectar which are consumed by the fruit bats. The continuous **degradation**⁷ to which the natural habitats are subjected due to human activity force bats, as well as numerous other animal species, to prefer protected areas which provide them with the optimal conditions for survival. From this point of view, the protected forests and the national parks play an important role in the conservation of these small mammals. Up to now, some bats species have been recorded only from these ecosystems. There are for example two insectivorous bats species only found in the Atacora Chain



Carte 7.24: Localités du Bénin où les chauves-souris ont été inventoriées: les collectes passées et les nouvelles durant le projet BIOTA. Il faut noter la concentration dans la Région de la Pendjari. | **Map 7.24:** Localities of bat inventories in Benin: past and new collections during the BIOTA project. The concentration in the Pendjari Region should be noted.

pharmacopée traditionnelle du Nord au Sud du Bénin. L'importance de cette forme d'utilisation n'est pas encore évaluée.

CONSERVATION DES CHAUVES-SOURIS

Les chauves-souris ont besoin d'habitats bien conservés pour s'abriter et une disponibilité de ressources alimentaires pour se maintenir dans un milieu donné. Ainsi, il est important de conserver la diversité des habitats mais aussi et surtout la qualité des milieux en évitant toute forme d'exploitation non rationnelle des ressources naturelles et toute pollution avec des contaminants surtout d'origine chimique. En effet, l'utilisation intense des produits chimiques en agriculture comme les engrais et les **pesticides**⁷ à grande rémanence qui laissent des résidus dans l'environnement, peut avoir des conséquences indirectes sur les chauves-souris à travers les insectes que consomment les insectivores ou à travers les fruits, pollens, fleurs, feuilles et nectar que consomment les frugivores. Les **dégradations**⁷ continues que connaissent les milieux naturels du fait des actions anthropiques forcent les chauves-souris à l'instar de nombreuses autres espèces animales à préférer les aires protégées qui leur procurent les conditions optimales d'existence. De ce point de vue les forêts classées et les Parcs nationaux jouent un rôle

important dans la conservation de ces petits mammifères. C'est fort de cela que jusqu'à présent certaines espèces de chauves-souris n'ont été rapportées que de ces écosystèmes ; il y a par exemple deux espèces d'insectivores seulement retrouvées dans la chaîne de l'Atacora attenante au Parc national de la Pendjari et deux espèces de frugivores rapportées jusque là seulement de cette même aire protégée. Par ailleurs, certaines espèces dépendantes des formations forestières qu'on a retrouvées aujourd'hui que dans les forêts de la station de recherche de Niaouli et de la forêt marécageuse de Lokoli avaient été capturées dans les terroirs (Kpodavé) dans les années 60. Ces faits montrent encore une fois que les dégradations des milieux naturels constituent la première menace pour ces petits mammifères volants.

adjacent to the National Park of Pendjari and two fruit bats species reported up to now only from this same protected area. Moreover, certain forest dwelling species that are found today only in the forests of the Niaouli and the swamp forest of Lokoli, had been captured in the 1960s from the area of Kpodavé in the south western part of the country where existed a dense habitat. Degradation of the natural habitats constitutes the major threat to these small mammals.

Annex

■ Espèces frugivores (Pteropodidae) | Fruit bat species (Pteropodidae)

Tab. 7.19: Espèces frugivores (Pteropodidae) les plus fréquemment rencontrées au cours des inventaires. Ces roussettes sont toutes plus ou moins dépendantes des formations forestières surtout à cause de leur alimentation mais aussi à cause de la recherche de gîtes. | Fruit bats species (Pteropodidae) most frequently encountered during inventories. These fruit bats are all more or less dependent on the forest formations, above all because of their feeding, but also because of the search for refuge.

Espèces Species	Sites Locations	Authors Collectors
<i>Epomophorus gambianus</i>	Bembéréké, Diho, Guéné, Kouande, Nikki, Parakou, Segbana, Zizonkamé; Pendjari N.P., Pendjari B.R., Batia, Tanougou, Agramarou, Bétérou, Koda P.F. Lama, Kandi, Cotonou, Savé, Porto-Novo	Robbins (1980), Green (1983), Haquart & Rombaut (1995), Bergmans (2002), Voglozin (2003), Djossa (2003), Djossa (2007)
<i>Micropteropus pusillus</i>	Bembéréké, Diho, Guéné, Kouandé, Parakou, Segbana; Pendjari B.R.; Agouagon, Cotonou, Banigri, Bétérou, Lama Forest	Robbins (1980), Green (1983), Bergmans (1989), Haquart & Rombaut 1995, Voglozin (2003), Djossa (2003), Djossa (2007)
<i>Eidolon helvum</i>	Ouidah, Kpodave, Soubroukou, Tourou; Birni; Kpodave, Tanguiéta; Abomey, Cotonou, Paouignan, Porto-Novo, Lama Forest, Matéri, Pendjari B.R., Niaouli Forest	Dobson (1878), Robbins (1980), Verschuren (1988), Bergmans (1990) Haquart & Rombaut (1995), Bergmans (2002), Djossa (2007), Djossa et al. (2008a)

Tab. 7.20: Espèces de frugivores (Pteropodidae) moins fréquemment rencontrées lors des prospections. | Fruit bats species (Pteropodidae) less frequently encountered during the surveys.

Espèces Species	Sites Locations	Authors Collectors
<i>Epomops franqueti</i>	Kpodavé (Mono), Lama Protected Forest, Niaouli Forest	Robbins, (1980); Bergmans, (1989) Voglozin, (2003), Djossa et al., (2008a)
<i>Hypsignathus monstrosus</i>	Pendjari B.R., Niaouli Forest	(Djossa, 2007), Djossa et al., (2008)
<i>Nanonycteris veldkampii</i>	Marshy forest of Lokoli, Lama Protected Forest, the protected forests of Wari-Marou and Monts-Kouffés, Pendjari B.R.	Bekker & Ekué, (2002), Voglozin, (2003), Djossa, (2003), Djossa, (2007)
<i>Megaloglossus woermanni</i>	Lama Protected Forest, Niaouli Forest	Robbins, (2003); Bergmans, (1989) Voglozin, (2005), Djossa et al., (2008a)

Tab. 7.21: Espèces frugivores (Pteropodidae) rarement rencontrées lors des inventaires. | Fruit bats species (Pteropodidae) rarely encountered outside the inventories.

Espèces Species	Sites Locations	Authors Collectors
<i>Rousettus aegyptiacus</i>	Pendjari B.R.	Haquart & Rombaut (1995), Djossa (2007)
<i>Myonycteris torquata</i>	Pendjari B.R.	Djossa (2007)
<i>Lissonycteris angolensis</i>	Pendjari B.R.	Djossa (2007)

■ **Chauves-souris insectivores** (Microchiroptères) | Insect eating bats (Microchiroptères)

Les espèces de ce sous-groupe se répartissent dans 7 familles et 15 genres. Les insectivores sont généralement rapportés des milieux ouverts cependant certaines d'entre elles sont inféodées à des formations forestières. Le détail des espèces et des sites de rencontre est présenté ci-après. | Microchiroptères (insectivorous bats); The species of the sub-group are divided into 7 families and 15 genera. The insectivorous bats are generally retrieved from open habitats: however, some of them are dependent on the forest formations. Details of the species and sites of encounter are presented below.

Tab. 7.22: Espèces couramment rencontrées lors des prospections. | Species frequently encountered outside the inventories.

Familles Family	Espèces Species	Sites Locations	Authors Collectors
Nycteridae	<i>Nycteris hispida</i>	Guéné, Nikki, Segbana (Alibori), Zizonkamé (Collines), Pendjari B.R. (Atacora)	(Robbins 1980) Haquart & Rombaut (1995), Djossa (2007)
	<i>Nycteris thebaica</i>	Guéné; Pendjari N.P., Pendjari B.R., Agbassa (Mont Adjaboutou in the Wari-Marou Forest)	Robbins (1980), Green (1983), Djossa (2003)
	<i>Nycteris macrotis</i>	Bimbereke, Zizonkamé; Bembéréké, Porga, Pendjari B.R.; Kandi; Soubakpérou (Wari-Marou P.F.); Bi-guina (Mts. Kouffé P.F.), Idadjo (Mts. Kouffé P.F.)	Robbins (1980), Van Cakenberghe & De Vree (1985), Haquart & Rombaut (1995), Bergmans (2002), Djossa (2003), Djossa (2007)
	<i>Nycteris gambiensis</i>	Bimbereke, Guéné, Nikki, Soubroukou, Zizonkamé	Robbins (1980), Cakenberghe & De Vree (1985)
Rhinolophidae	<i>Rhinolophus fumigatus</i>	Nikki; Pendjari B.R., Tanougou, Mont Agougou Omonso (Wari-Marou Protected Forest)	Robbins (1980), Haquart & Rombaut (1995), Djossa (2003)
Vespertilionidae	<i>Neoromicia namus</i>	Porto Novo; Bembéréké; Guéné, Kpodave, Segbana, Soubroukou, Zizonkamé, Agonvè (Azili lake bank), Cotonou, Lama Forest, Pendjari B.R.	Theodor (1956), Poché (1975), Robbins (1980), Voglozin (2003), Djossa (2007)
	<i>Scotophilus leucogaster</i>	Bimbereke, Guéné, Nikki, Parakou, Segbana, Parakou, Wari-Marou, Pendjari B.R., Bétérou	Robbins (1980), Robbins et al. Robbins (1985), Haquart & Rombaut (1995), Djossa (2003)
	<i>Scotophilus viridis</i>	Bimbereke, Guéné, Porga, Tanougou, Wari-Marou, Pendjari B.R.	Robbins (1980), Robbins et al. Robbins (1985), Haquart & Rombaut (1995), Djossa (2003)
Molossidae	<i>Chaerephon pumilus</i>	Ouidah; Guéné, Ketou, Kpodave, Parakou, Porga, Segbana, Soubroukou, Zizonkamé, Pendjari B.R., Bodjécali-Malanville; Bétérou (Wari-Marou P.F.), Lama P.F.	De Vree (1971), Robbins (1980), Green (1983), Verschuren (1988), Bergmans 2002), Djossa (2003), Djossa (2007), Voglozin (2003)
	<i>Mops condylurus</i>	Ayitedjou, Ketou, Kpodave, Porga, Soubroukou; Ketou; Garou, Lama P.F., Pendjari B.R.	Robbins (1980), Freeman (1981), Bergmans (2002), Voglozin (2003), Djossa (2007)

■ **Famille des Emballonuridae | Emballonuridae family**

Tab. 7.23: Famille des Emballonuridae | Emballonuridae family

Les espèces d'insectivores suivantes sont moins fréquemment rencontrées lors des prospections. | The following insectivorous species are less frequently encountered outside the surveys.

Espèces Species	Sites Locations	Authors Collectors
<i>Taphozous perforatus</i>	R.B. Pendjari (Atacora)	Haquart & Rombaut (1995)
<i>Taphozous mauritanus</i>	Kpodave (Mono), Aguagon (Collines) R.B. Pendjari (Atacora)	Robbins (1980), Djossa (2007)
<i>Coleura afra</i>	Tanougou (Atacora)	Haquart & Rombaut (1995), Djossa (2007)

■ **Famille des Megadermatidae**

Lavia frons

Cette espèce qui est le seul représentant de son genre en Afrique est mentionnée pour la Réserve de Biosphère de la Pendjari. Elle est aussi mentionnée dans les buissons au Sud du Bénin.

■ **Megadermatidae family**

Lavia frons

This species, which is the only representative of its genus in Africa, is mentioned for the Biosphere Reserve of Pendjari. It is also mentioned in the bush of south Benin.

■ **Famille des Rhinolophidae**

Rhinolophus landeri

Cette espèce a été rapportée de Diho, de Tanougou, de Wari-Marou (Soubakpérou) et de la Réserve de Biosphère de la Pendjari.

■ **Rhinolophidae family**

Rhinolophus landeri

This species is reported from Diho, Tanougou, Wari-Marou (Soubakpérou) and the Pendjari Biosphere Reserve.

■ **Famille des Hipposideridae | Hipposideridae family**

Tab. 7.24: Famille des Hipposideridae | Hipposideridae family

Espèces Species	Sites Locations	Authors Collectors
<i>Hipposideros commersoni</i>	Kpodavé (Mono), F.C. de la Lama (Zou)	Robbins (1980), Voglozin, (2003)
<i>Hipposideros caffer</i>	Guéné, Nikki (Alibori), Soubroukou (Donga), Zizonkamé (Collines), R.B. Pendjari (Atacora); Niaouli (Atlantique)	Robbins (1980), Bekker et Ekué (2002), Green (1983), Verschuren (1988), Djossa (2007)
<i>Hipposideros vittatus</i>	Tanougou, Batia et différents autres sites de la R.B. Pendjari (Atacora),	Haquart & Rombaut (1995), Djossa (2007)
<i>Hipposideros jonesi</i>	Awaya dans Dassa (Collines)	Benda et Djossa (2006, non publié)

■ Famille des Vespertilionidae | Vespertilionidae family

Tab. 7.25: Espèces de la famille des Vespertilionidea | Species of the Vespertilionidea family

Espèces Species	Sites Locations	Authors Collectors
<i>Myotis bocagii</i>	Réserve de Biosphère de la Bendjari (Atacora)	Greens (1983), Haquart & Rombaut (1995), Djossa (2007)
<i>Pipistrellus inexpectatus</i>	Bembéréké, Ségbana (Alibori)	Robbins (1980)
<i>Pipistrellus nanulus</i>	Bembéréké (Alibori), F.C. Lama (Zou), R.B. Pendjari (Atacora)	Robbins (1980)
<i>Neoromicia guineensis</i>	Ségbana (Alibori), Wari-Marou (Donga)	Robbins (1980), Djossa (2003)
<i>Neoromicia somalicus</i>	Bembéréké, Ségbana (Alibori), Parakou (Borgou), Wari-Marou	Robbins (1980), Djossa (2003)
<i>Pipistrellus capensis</i>	Soubroukou (Donga)	Robbins (1980)
<i>Glauconycteris variegata</i>	Ségbana (Alibori); R.B. Pendjari	Coffee (1973), Robbins (1980), Haquart & Rombaut (1995), Djossa (2007)
<i>Nycticeinops schlieffeni</i>	Bembéréké (Alibori), R.B. Pendjari (Atacora), Kandi (Alibori), Aoro (F.C. des Mts. Kouffé) (Donga)	Robbins (1980), Haquart & Rombaut (1995), Bergmans (2002), Djossa (2003)
<i>Scotoecus albofuscus</i>	Bembéréké (Alibori), R.B. Pendjari (Atacora)	Robbins (1980) Haquart & Rombaut (1995)
<i>Scotophilus dinganii</i>	Zizonkamé; forêt de la. Lama	Robbins (1980), Robbins et al. (1985), Voglozin (2003)
<i>Scotoecus hirundo</i>	Bimbereke; R.B. Pendjari; Wari-Marou village (forêt de de Wari-Marou)	Robbins (1980), Haquart & Rombaut (1995), Djossa (2003)

■ Famille des Mollossidae | Mollossidae family

Chaerephon nigeriae

Cette espèce est rapportée de Ségbana et de la Réserve de Biosphère de la Pendjari. | This species is reported from Ségbana and the Pendjari reserve.

Tab. 7.26: Espèces d'insectivores rarement rencontrées lors des inventaires. | Insectivore species rarely found outside the surveys.

Famille	Espèces Species	Sites Locations	Authors Collectors
Hipposideridae	<i>Hipposideros ruber</i>	Kpodave (Mono)	Robbins (1980)
	<i>Hipposideros cyclops</i>	Kpodave (Mono), R.B. Pendjari	Robbins (1980), Djossa et al. (2008a)
Vespertilionidae	<i>Neoromicia rendalli</i>	Zizonkamé (Collines), R.B. Pendjari	Robbins (1980), Djossa (2007)
	<i>Glauconycteris poensis</i>	Kpodave (Mono)	Robbins (1980)
	<i>Scotophilus nigrata</i>	Porto-Novo	Robbins (1978), Robbins et al. (1985)
Molossidae	<i>Chaerephon major</i>	Mont Ratier proche de Koko	Bergmans (2002)
	<i>Mops brachypterus</i>	Porga (Atacora)	Robbins (1980)
	<i>Mops midas</i>	Mare Diwouni (RBP),	Haquart & Rombaut (1995)
	<i>Mops (Xiphonycteris) nanulus</i>	Nikki	Robbins (1980)
	<i>Mops spurrelli</i>	Sans localité fixe	Wilson & Reeder (1993: 237)
Rhinolophidae	<i>Rhinolophus darlingi</i>	Mont Agougou Omonso (F.C. de Wari-Marou)	Djossa (2003)

MAMMIFERES AQUATIQUES

7.21 *Les Dauphins et Baleines*

Zacharie SOHOU

INTRODUCTION

Le Centre de Recherches Halieutiques et Océanologiques du Bénin (CRHOB) du CBRST et le Laboratoire d'Ecologie Appliquée de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université d'Abomey-Calavi (LEA/FSA/UAC), ont entrepris, depuis 2000, sur financement des Pays-Bas et le Centre Béninois de Développement Durable (CBDD) les travaux d'identification et de suivi des cétacés du Bénin. Ces études concernent les baleines et les dauphins, qui représentent les principales espèces de l'ordre des cétacés.

Au Togo les pêcheurs ont pêché accidentellement un baleineau en 2005. En 2006 et 2007 nous avons pu observer une baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*) qui avait échoué sur la plage d'Okousèmè

au Bénin.

Les différentes observations de ces cétacés ont été faites sur tout le plateau continental, de Sèmè-Kraké à Hilacondji. La sortie au-delà du plateau continental a permis d'observer les dauphins du genre *Stenella*. La plupart des observations de baleines ont été faites dans les profondeurs marines variant entre 17 et 50 m ; tandis que les dauphins sont souvent observés à partir de la côte par les pêcheurs et ceux qui fréquentent les plages.

En 2000, au cours des travaux de recherches de 7 jours de mer, on a pu observer 46 individus de cétacés en 2001, 15 jours de travail pour 75 individus; en 2002, avec 8 jours de travail, on a pu observer 42 individus et en 2003, 21 individus pour 9 jours de travail. De ces observations, nous avons établi la liste des différentes espèces observées.

LES DIFFERENTES ESPECES DE CETACES OBSERVEES

■ Le Dauphin Souffleur

Tursiops truncatus

Fam.: Delphinidae

Corps et tête robustes. Bec court distinct avec des rides du melon et

dolphins, which represent the main species of the cetacean order.

In Togo, fishermen accidentally caught a baby whale in 2005. In 2006 and 2007, we were able to observe a humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) that washed up on the Okousèmè Beach in Benin.

Different observations of these cetaceans were done on the entire continental plateau, from Sèmè-Kraké to Hilacondji. Reaching beyond the continental plateau enabled the observation of *Stenella* genus dolphins. The majority of whale observations were done at marine depths varying between 17 and 50 m while fishermen and people frequenting the beaches often observe dolphins from the coast.

In 2000, during 7 days of research at sea, we observed 46 individual cetaceans; in 2001, 15 days of work for 75 individuals; in 2002, with 8 days of work, we observed 42 individuals and, in 2003, 21 individuals for 9 days of work. We established the list of the different species observed from these observations.

AQUATIC MAMMALS

Dolphins and whales

INTRODUCTION

Since 2000, the Fisheries and Oceanological Research Center of Benin (Centre de Recherches Halieutiques et Océanologiques du Bénin, CRHOB) of the Benin Centre for Scientific and Technical Researches (Centre Béninois de la Recherche Scientifique et Technique, CBRST) and the Applied Ecology Laboratory (Laboratoire d'Ecologie Appliquée) of the Faculty of Agronomic Sciences of the University of Abomey-Calavi (LEA/FSA/UAC), have jointly undertaken efforts to identify and monitor the cetaceans of Benin thanks to funding from the Netherlands and the Benin Sustainable Development Center (Centre Béninois de Développement Durable, CBDD). These studies concern whales and

un front arrondi. Couleur grise sur le dos et le dessous blanc. Une raie sombre de l'œil à la nageoire pelvienne des deux côtés. Le mâle est généralement plus large que la femelle. Poids du petit entre 15 et 30 kg, longueur 1-1,3 m et l'adulte entre 150 et 650 kg avec une longueur entre 2,2 et 3,2 m pour la femelle et 2,5 et 3,5 m pour le mâle. C'est l'espèce de dauphin la plus communément rencontrée dans les eaux maritimes du plateau continental du Bénin. On le rencontre en toute période de l'année. Il se nourrit d'**invertébrés**[?], de krill et des nuées de **plancton**[?].

La gestation dure un an et la lactation entre 12 et 18 mois. A la naissance, le petit mesure 0,9 à 1 m. Rencontré en petits groupes (5 à 10 individus) au-dessus du talus continental; des groupes de plus de 25 individus sont communs au large; pénètre parfois dans les lagunes côtières. Maturité sexuelle entre 5 et 12 ans (femelles), à partir de 10 ans (mâles); les femelles se reproduisent tous les 2 ans, durée de gestation 12 à 18 mois longévité estimée à 25 à 30 ans.

■ Le Dauphin Clymène

Stenella clymene

Fam.: Delphinidae

Corps robuste avec un bec proéminent. Trois couleurs distinctes:

DIFFERENT OBSERVED SPECIES OF CETACEANS

■ The Bottlenose Dolphin

Tursiops truncatus

Fam.: Delphinidae

Robust body and head. Short distinct beak with melon wrinkles and a rounded forehead. Grey colour on the back and white underneath. A dark line from the eye to the pelvic fin on both sides. The male is generally larger than the female. Weight of the young between 15 and 30 kg, length 1-1.3m and the adult between 150 and 650 kg with a length between 2.2 and 3.2 m for the female and 2.5 and 3.5 for the male.

It's the most commonly found species of dolphin in the marine waters of the Benin continental plateau. We can find it throughout the year. It feeds on **invertébrates**[?], krill and swarms of **plankton**[?].

Gestation lasts one year and lactation between 12 and 18 months. At birth, the young measure 0.9 to 1 m.

Found in small groups (5 to 10 individuals) above the continental talus; the groups of more than 25 individuals are common in the open sea and sometimes penetrate the coastal lagoons. Sexual maturity between 5 and 12 years of age (females), from



7.72



7.73



7.74

Fig. 7.72: &

Fig. 7.73: Le Cachalot, *Physeter catodon*. | Cachalot, Pot whale, Sperm Whale, Spermacete whale, *Physeter catodon*. ZSO

Fig. 7.74: *Megaptera novaeangliae*, capturée accidentellement au Togo en 2005. | *Megaptera novaeangliae*, accidentally caught in Togo in 2005. ZSO

une couleur noire ou grise sombre sur le dos; une partie du flanc en couleur grise pale en bande. Jusqu'à la caudale avec de petits points, tandis qu'il y a une couleur blanche dans le quart du ventre et une partie du flanc. La nageoire pelvienne noire et pointue.

Au Bénin, observée vers la fin du talus du plateau continental au-delà des 100 m de profondeur, lors de la campagne de 2002 en groupe d'environ 26 individus.

Le jeune atteint sa maturité vers l'âge de 5 ou 6 ans. Le couple de dauphin n'est pas permanent, généralement chaque individu retrouve un nouveau partenaire chaque année, entre octobre et décembre dans l'Atlantique Nord.

La gestation est de 350 à 360 jours, au terme de laquelle un seul petit est mis au monde. L'allaitement dure 12 à 18 mois, mais à partir de 2 semaines il peut déjà s'aventurer tout seul.

■ Le Dauphin tacheté de l'Atlantique *Stenella frontalis*

Fam.: Cetaceae

Corps et tête assez robustes avec le bord du bec, qui peut être blanc. Une couleur grise sur le dos et une partie du flanc avec des taches plus claires. Le ventre et la seconde partie du flanc sont en blanc

10 years of age (males); the females reproduce every 2 years, gestation period 12 to 18 months, life expectancy 25 to 30 years.

■ The Atlantic Spotted Dolphin *Stenella clymene*

Fam.: Cetaceae

Robust body with a prominent beak. Three distinct colours: a black or dark grey colour on the back; a side part in pale grey in a band. Up to the tail with small dots while there is a white colour on a fourth of the stomach and a part of the flank. The pelvic fin is black and pointed.

In Benin, observed towards the end of the continental plateau above the 100 m of depth during the 2002 campaign observed a group of about 26 individuals.

The young attains maturity at the age of 5 or 6 years. Dolphins do not pair for life; generally each individual finds a new mate every year between October and December in the North Atlantic Ocean.

Gestation is from 350 to 360 days at the end of which one sole dolphin is born. Suckling lasts from 12 to 18 months, but from 2

avec des taches sombres. La caudale et la nageoire dorsale n'ont souvent pas de taches.

Observé au Bénin vers la fin du talus du plateau continental, lors de la campagne de 2002 en groupe d'au moins 10 individus en une seule observation.

A la naissance 0,7 m; adultes 1,8 à 2,1 m. Maturité sexuelle de la femelle généralement à 9 ans et le mâle avant 12 ans. La période de gestation dure 11 ou 12 mois. La naissance a lieu entre mai et septembre. Il se nourrit de petits poissons, de calmars et d'autres invertébrés[?].

■ Le Dauphin Commun *Delphinus delphis*

Fam.: Delphinidae

La nageoire dorsale sombre avec V en dessous. Modèle du sablier sur les côtés. Dessous blanc et côtés inférieurs. Ligne sombre de la nageoire au bec. Ride distincte entre bec et inclinant doucement vers le front. Le bec de cette espèce de dauphin est bien défini et de couleur souvent noire avec une pointe blanche. Taille maximale autour de 2,5 m. Les mâles sont légèrement plus grands que les femelles du même âge. La longueur à la naissance est

weeks the young dolphin can go out alone.

■ The Atlantic Spotted Dolphin *Stenella frontalis*

Fam.: Delphinidae

Body and head pretty robust with the edge of the beak that can be white. A grey colour on the back and a part of the flank with lighter spots. The stomach and the second part of the flank are white with dark spots. The tail and dorsal fin don't often have spots.

Observed in Benin towards the end of the continental plateau slope during the 2002 campaign, a group of at least 10 individuals was sighted in one observation.

At birth 0.7 m; adults 1.8 to 2.1 m. Sexual maturity of the female generally at 9 years of age and the male before 12 years. The gestation period lasts 11 or 12 months. Birth occurs between May and September. It feeds on small fish, squid and other invertebrates.

approximativement 80 cm.

Au Bénin sur le plateau continental, il a été observé lors de la campagne de recherche de 2002. Il se nourrit de poissons, de calmar et de poulpe. On les rencontre généralement en groupes de 10 à 50 individus, également par couples ou en solitaires. Maturité sexuelle à partir de 2 ans; les femelles semblent se reproduire tous les ans, période d'accouplement variable suivant les populations, généralement de juin à octobre, durée de gestation 10 mois, sevrage à 4 mois. Instinct maternel très développé. La longévité est estimée à 25 ou 30 ans.

■ Le Faux-orque

Pseudorca crassidens

Fam.: Delphinidae

Long corps svelte. Tête pas trop longue avec un bec arrondi. La couleur de la tête grise pâle sous la lumière. La nageoire dorsale proéminente et pointue avec le bord arrière concave; petite par rapport à la dimension du corps. Les nageoires pelviennes courtes, étroites plus avancées de la tête que du reste du corps. La couleur du corps est uniformément sombre.

Au Bénin en 2000, une partie de la tête avec les dents a été retrouvée

■ The Atlantic Dolphin, Common Dolphin, Pacific Dolphin, Saddle-backed Dolphin, Short-beaked Saddle-back Dolphin

Delphinus delphis

Fam.: Delphinidae

The dark dorsal fin with V below. Hourglass pattern on the sides. Undersides and lower sides white. Dark line from the fin to the beak. Distinct wrinkle between the beak, rising slowly towards the front. The beak of this dolphin species is well defined and is often black in color with a white point. Maximum size around 2.5 m. The males are slightly larger than the females of the same age. Length at birth is approximately 80 cm.

In Benin, on the continental plateau, it was observed during the 2002 research campaign. It feeds on fish, squid and the common octopus. We generally find them in groups of 10 to 50 individuals also for couples or alone. Sexual maturity from 2 years of age; females seem to reproduce every year, mating period variable according to the populations, generally from June to October, gestation period 10 months, weaning at 4 months. Maternal instinct very developed. Life expectancy estimated at 25 or 30 years.

(en conservation à la Direction des pêches du Bénin).

Cette espèce se déplace en groupes de quelques dizaines d'individus se rassemblant parfois pour former des troupes de plus de 100 individus. Cohésion sociale très marquée. La maturité sexuelle est atteinte vers 8-14 ans. Durée de gestation : 11-15 mois. La période inter-gestation est potentiellement longue. Mis à part les céphalopodes, les poissons, les krills et d'autres crustacés, il attaque aussi les petits cétacés (dauphins et baleines).

■ La baleine à bosse, jubarte ou mégaptère (Fig. 7.74)

Megaptera novaeangliae

Fam.: Balaenopteridae

Corps allongé robuste. Deux fentes sur le milieu de la tête, sveltes dans le profil. Boutons sur tête et mâchoire inférieure. Une projection arrondie sur la mâchoire inférieure. Une bosse prononcée au début de la nageoire dorsale, d'où le nom de baleine à bosse. Nageoire pectorale habituellement blanc sur les deux côtés avec quelques marques noires. A l'observation le jet d'eau est très visible. Le poids varie entre 1 et 2 tonnes avec une longueur entre 4,5 et 5 m pour les juvéniles, tandis que l'adulte pèse entre 25-30 tonnes avec une longueur de 11 à 18 m.

■ The False Killer Whale

Pseudorca crassidens

Fam.: Delphinidae

Long svelte body. Head not too long with rounded beak. Light grey colour of the head under the light. The dorsal fin is prominent and pointed with the rear end concave; small in relation to the body dimensions. The pelvic fins are short, narrow and closer to the head than the rest of the body. The body colour is uniformly dark.

In Benin in 2000, a part of the head with teeth was found (in conservation at the Direction des pêches du Bénin).

This species moves in groups of some dozen individuals that gather sometimes to form herds of more than 100 individuals. Social cohesion is very marked. Sexual maturity achieved around 8-14 years of age. Gestation period: 11-15 months. The inter-gestation period is potentially longer. Aside from the cephalopods, fish, krill and other crustaceans, it also attacks small cetaceans (dolphins and whales).

Elle est l'espèce la plus fréquente observée sur le Plateau continental et dans le Golfe de Guinée.

Se rencontre par couple ou par petits groupes de 3 ou 4 individus. Pendant la période de reproduction, émet des « chants », se laisse assez facilement approcher et suit parfois les bateaux. Maturité sexuelle à 2 ans (10 à 12 m chez les femelles, 10 à 11 m chez les mâles). Accouplement entre décembre et mai; durée de gestation environ 11 mois; naissance dans les eaux chaudes; sevrage à 5 ou 6 mois, parfois jusqu'à 9 mois; instinct maternel très fort. Longévité estimée à plus de 20 ans.

■ **Le Cachalot** (Fig. 7.73)

Physeter catodon

Fam.: Physeteridae

Corps sombre avec peau ridée. Le museau émoussé peut étendre jusqu'à 1,5 m au-delà de la pointe de la mâchoire inférieure. Enorme tête carrée et son corps exceptionnellement gros.

Dessous gris ou blanc. Nageoires courtes et trapues. Taille : mâle : 17-21 m, avec un poids de 36-45 t; femelle : 11-13 m, avec un poids de 14-18 t. A la naissance 3,5 à 5 m.

Un individu mort observé sur la plage de Cotonou en 2003.

■ **The Humpback Whale** (Fig. 7.74)

Megaptera novaeangliae

Fam.: Balaenopteridae

Robust elongated body. Two slits in the middle of the head, svelte in profile. Raised spots on the head and inferior jaw. A rounded protection on the inferior jaw. A pronounced hump at the beginning of the dorsal fin, hence the name humpback whale. Pectoral fin usually white on both sides with some black markings. From observation, the spouting water is very visible. Weight varies between 1 and 2 t with a length between 4.5 and 5 m for juveniles while the adult weighs between 25-30 t with a length of 11 to 18 m.

It is the most frequently observed species on the continental Plateau and in the Gulf of Guinea.

Found in couples or in small groups of 3 or 4 individuals. During the reproduction period, it emits "songs", and lets itself be quite easily approached and sometimes follows boats. Sexual maturity at 2 years (10 to 12 m for females, 10 to 11 m for males). Mating between December and May; gestation period around 11 months; birthing in warm waters; weaning at 5 to 6 months, sometimes up to 9 months; maternal instinct very strong. Life

Souvent immobile à plongeurs de la surface pour longue période. Un groupe peut avoir jusqu'à 150 individus pour la migration. On la rencontre en solitaire ou par groupe de 2 à 5 individus. Il peut descendre jusqu'à plus de 900 m de profondeur et rester submergé pendant une heure. Elle se nourrit de calmars, poissons, raies et pieuvres. Maturité sexuelle vers 5 ans (mâles de 9 à 10 m), 4 ans (femelles de 8 à 9 m); accouplement en eaux chaudes (surtout entre juin et octobre); durée de gestation 11 ou 12 mois; elle peut excéder 14 mois; sevrage à 12 mois (6 à 7 m). Il peut atteindre 70 ans.

■ **Le Baleinoptère de Bryde ou Rorqual tropical**

Balaenoptera edeni

Fam.: Balaenopteridae

Corps svelte avec la peau tachetée. Trois rides parallèles sur la tête.

Une proéminente nageoire dorsale avec un creux plus prononcé en arrière. Nageoires pectorales sveltes, pointues, relativement courtes jusqu'à un dixième de la longueur du corps. Sa couleur est grise fumée sombre. La taille du groupe varie de un à sept individus. Taille max: 14 m et la femelle un peu plus large que le mâle. Le poids à la naissance est autour de 900 kg et à l'adulte elle pèse entre 12 et 20 t. Un individu recensé en 2001, lors des travaux d'observation en mer.

expectancy is more than 20 years.

■ **The Cachalot, Pot whale, Sperm Whale, Spermacet whale** (Fig. 7.73)

Physeter catodon

Fam.: Physeteridae

Dark body with wrinkled skin. Blunt snout can reach up to 1.5 m beyond the point of the lower jaw. Enormous square head, and its body is exceptionally fat.

Grey or white undersides. Short and squat fins. Size: male: 17-21 m, with a weight of 36-45 tons; female: 11-13 m, with a weight of 14-18 tons. At birth 3.5 to 5 m.

A dead individual was observed on the beach in Cotonou in 2003.

Often immobile for a long period at dives from the surface. A group can have up to 150 individuals for the migration. Found solitary or in a group of 2 to 5 individuals. It can descend to more than 900 m of depth and remain submerged for one hour. It feeds on squid, fish, rays and large octopi. Sexual maturity around 5 years (males from 9 to 10 m), 4 years (females from 8 to 9 m); mating in warm waters (mostly between June and October);

Elle se nourrit de poissons, de krills et d'autres crustacés. Sa biologie est peu connue et elle est apparemment peu abondante. Nageur rapide, atteignant 35 km/h et changeant souvent de direction au cours de ses déplacements. Vit en couples ou en très petits groupes. Durée de gestation 12 mois; à la naissance la longueur du petit est de 4 m. La maturité sexuelle est atteinte entre 8 et 10 ans et sa longueur est d'environ 12 m à ce stade

CONCLUSIONS

Ces différentes espèces ne font pas l'objet d'une pêche ciblée, mais des captures rares et accidentelles se font par les pêcheurs dans les sennes tournantes. L'attitude à tenir face à la capture des dauphins dépend des localités. Il y a des localités où les gens en font un totem et les protègent, par contre dans d'autres, les pêcheurs adorent leur chair. Il faut noter que l'espèce *Stenella clymene* est la plus respectée dans les localités, où la population la vénère. Selon les observations faites, les baleines migrent dans les eaux béninoises à partir de mi-août jusqu'à mi-novembre.

Il est nécessaire de poursuivre les recherches pour obtenir des données quantitatives sur les populations de cétacés qui migrent dans le Golfe de Guinée, et plus précisément les eaux maritimes du Bénin.

gestation period 11 or 12 months; it can exceed 14 months; weaning at 12 months (6 to 7 m). It can reach 70 years of age.

■ The Bryde's Whale, Tropical Whale *Balaenoptera edeni*

Fam.: Balaenopteridae

Svelte body with spotted skin. Three parallel wrinkles on the head. A prominent dorsal fin with an empty more pronounced spot in the rear. Svelte, pointed, relatively short pectoral fins up to a tenth of the body length. Its colour is smoky grey. The group size varies from one to seven individuals. Max. size: 14 m and the female a little larger than the male. The weight at birth is around 900 kg and at adulthood it weighs between 12 and 20 t.

An individual was recorded in 2001 during observation work at sea. It feeds on fish, krill and other crustaceans. Its biology is not well known and it is apparently not very abundant. Rapid swimmer, it can reach 35 km/h and often changes direction while travelling. Seen in couples or in very small groups. Gestation period 12 months; at birth, the length of the young is 4 m. Sexual maturity is reached between 8 and 10 years and its length is

Ces populations proviennent du l'Atlantique du Sud, passant par les eaux de l'Angola et du Gabon.

Avec le nombre de baleineaux observés, on peut conclure que les eaux tropicales constituent une zone de reproduction des baleines.

around 12 m at this stage.

CONCLUSIONS

Fishing does not target these different species, but rare and accidental catches by fishermen occur in the purse seines. The attitude to adopt when confronting these dolphins catches depends on the location. There are locations where the people make it a totem and protect them; however, in others places, fishermen like the meat. We should note that the species *Stenella clymene* is the most respected in all locations where the population venerates it. According to observations made, the whales migrate in Benin waters from mid-August to mid-November.

Research needs to be pursued to obtain quantitative data on the cetacean populations that migrate in the Gulf of Guinea, and, more specifically, the maritime waters of Benin. These populations come from the Southern Atlantic and swim through the waters of Angola and Gabon.

Due to the number of baby whales observed, we can conclude that the tropical waters are the whales' reproduction zones.

MAMMIFERES DOMESTIQUES

7.22

Biodiversité dans les zones d'élevage: les petits ruminants

M.Sylvie HOUNZANGBÉ-
ADOTE
Erik AZANDO
Yetongnon AWOHOUEJJI

INTRODUCTION

Au Bénin, les races locales animales sont inféodées à l'écosystème⁷ du milieu. Les ovins et les caprins sont les espèces représentatives des petits ruminants. Les individus des deux groupes appartiennent pour la plupart à la race guinéenne ou Djallonké (moutons et chèvres) originaire du Fouta-Djallon dispersés à travers tout le pays. La race Djallonké constitue la plus importante partie du cheptel des petits ruminants au Bénin, avec une prédominance des caprins dans la zone sud alors que les ovins prédominent dans la zone nord. Le taux de croît du cheptel est estimé sur une période 35 ans (1960-1994) à 3 % pour les ovins et 4,5 % pour les caprins. Cependant on enregistre d'autres races telles que les ovins sahéliens

(mouton Peul), les chèvres mossi et des chèvres bariolées et rousses de Maradi le long du fleuve Niger (Karimama et Malanville).

INDICATIONS SUR LA RICHESSE SPECIFIQUE OU SUR LA DIVERSITE GENETIQUE

■ La race ovine Djallonké (West african dwarf - Mouton du Sud de type nain à poils ras)

La race Djallonké se rencontre dans toutes les zones agro-écologiques du Bénin, au Sénégal, en République Centrafricaine, au Cameroun et au Congo. Elle vit dans toutes les contrées du Bénin notamment au Sud où la pluviométrie devient supérieure à 900 mm de pluie par an et où commencent à apparaître les glossines.

Le mouton de race Djallonké est un animal rectiligne, médioligne, ellipométrique, de petite taille à poils ras blanc, le plus souvent pie noire et parfois pie rouge ; l'arrière train étant généralement blanc. Les mâles adultes présentent autour du cou et sur le garrot des poils beaucoup plus longs (30-40 cm) formant une crinière et portent souvent une manchette de poils de la gorge au poitrail et sur les côtés de la poitrine. Seuls les mâles portent des cornes moyennement développées, prismatiques, larges à la base et dirigées vers l'arrière,

caprines.

Meanwhile other breeds are recorded such as the Sahelian (Peul) sheep, the Mossi goats and the multicoloured and red-dish-brown goats of Maradi along the Niger River (Karimama and Malanville).

INFORMATION ON SPECIFIC RICHNESS OR GENETIC DIVERSITY

■ Djallonké sheep breed (West African dwarf - Southern sheep of short-haired dwarf type)

The Djallonké breed is found in all agroecological zones of Benin, in Senegal, in the Central African Republic, in Cameroon and, in Congo. It lives in all regions of Benin notably in the south where annual rainfall is higher than 900 mm and where the tsetse fly starts to appear.

The Djallonké sheep breed is a rectilinear, medioligne, ellipsometric animal, of small size with white, short hair, most often black-footed and sometimes red-footed; the rump being generally white. The adult males present much longer hair (30-40 cm) forming a mane around the neck and withers and often carry a ruff of hair from throat to chest and on the sides of the belly.

DOMESTIC MAMMALS

Biodiversity in animal-rearing zones: small ruminants

INTRODUCTION

In Benin, a presence of a local animal breed in a given habitat is mostly depends on the type of environment. The ovines and caprines are the representative species of small ruminants in the country. Individuals of both groups mostly belong to the Guinean or Djallonké breeds (sheep and goats), native of Fouta-Djallon and dispersed across the country. The Djallonké constitutes the most sizeable part of the population of small ruminants in Benin with a predominance of caprines in the southern zone, whereas ovines predominate in the northern zone. The growth rate of these ruminants is estimated over a period of 35 years (1960-1994) at 3 % for the ovines and 4.5 % for the

puis en avant formant une spirale et demie. Les oreilles sont petites, étroites et minces, horizontales ou légèrement tombantes. La queue est mince et de longueur moyenne.

C'est un mouton caractérisé par une petite taille avec un poids vif dépassant rarement 30 kg. L'aptitude principale de ces Petits Ruminants est la production de viande qui est d'assez bonne qualité avec un rendement maximum de 48 %. Les brebis sont prolifiques (118 %) donnant souvent naissance à des jumeaux ; mais elles sont de mauvaises laitières avec 0,25 l par jour sur 5 mois. Traditionnellement, les brebis ne sont pas saisonnées et agnellent une ou 2 fois par an. Le taux de la fertilité est de 92 %, celui de la fécondité est de 108 %. La race Djallonké est très rustique et trypanotolérante.

On enregistre aussi les produits métissés dont le Vogan issu du croisement Djallonké et sahélien, réalisé au Togo et introduite au Bénin en 1986 dans la région de Savè sur la Ferme d'Etat de Foun-Foun.

■ La race ovine sahélienne (mouton Peulh)

Cette race a été introduite au Bénin par les éleveurs transhumants en provenance des pays voisins (Burkina Faso, Niger, Mali). Les races sahéliennes sont de grande taille avec une hauteur au garrot de 75 à 80 cm et un périmètre thoracique de 80 à 105 cm. Le poids

Only the males carry prismatic, partly developed horns, wide at the base and oriented to the rear, then to the front forming one and a half spirals. The ears are small, narrow and thin, horizontal or slightly descending. The tail is thin and of medium length. It is a sheep characterised by small size with a live weight rarely exceeding 30 kg. The main value of these small ruminants is the production of meat which is of fairly good quality with a maximum productivity of 48 %. The goats are prolific (118 %), often giving birth to twins, but they are poor milkers with 0.25 l per day over 5 months. Traditionally, goats are not seasonal and give birth to kids once or twice a year. The rate of fertility is 92 %, that of fecundity 108 %. The Djallonké breed is very hardy and trypanotolerant.

Cross-breed results are also recorded, one being the Vogan, issue of the Djallonké and Sahelian interbreeding carried out in Togo and introduced into Benin in 1986 in the region of Savè on the Foun-Foun State Farm.



Fig. 7.75: Bélier Djallonké.
Djallonké ram. FAZ

Fig. 7.76: Troupeau de Djallonké. | Herd of Djallonké. FAZ

Fig. 7.77: Mouton sahélien.
Sahelian sheep (Sahelian ram or West African long-legged ram). FAZ

moyen est de 40 à 50 kg et parfois un peu plus. L'animal de boucherie fournit un rendement de l'ordre de 40 %. Les brebis du Sahel sont de mauvaises laitières. La lactation varie selon les saisons de 200 à 600 g par jour et dure environ 5 mois. Les béliers sont utilisés en croisement pour améliorer le format du mouton Djallonké. On distingue des races individualisées formant des populations homogènes comme le mouton peulh, le mouton Touareg, le mouton Oudah, le mouton Maure. Ces moutons ont donné lieu à de nombreux métissages de sorte qu'il n'est pas toujours facile de les distinguer.

Les moutons Sahéliens sensibles à l'humidité qui détermine chez eux un parasitisme élevé et une plus grande sensibilité aux maladies contagieuses. Ce sont des animaux adaptés aux régions arides et ils sont trypano-sensibles ne supportant pas la pression glossinaire des zones humides et chaudes du Sud. On les rencontre particulièrement dans les Départements du Nord ; mais également chez les emboucheurs d'ovins de Djougou, de Matéri et de Kérou.

Au Bénin plusieurs races caprines ont été recensées.

- La race naine ou guinéenne (chèvre du Fouta-Djallon - West African Dwarf goat)

- Sahelian sheep breed (Peul sheep)

This breed was introduced to Benin by the transhumant livestock farmers coming from neighbouring countries (Burkina Faso, Mali). The Sahelian breeds are of large size with a height at the withers of 75 to 80 cm and a thoracic girth of 80 to 105 cm. The average weight is from 40 to 50 kg and sometimes a little more. The animal carcass provides a yield in the order of 40 %. Sahel goats are poor milkers. Lactation varies with the seasons from 200 to 600 g per day and lasts about 5 months. The rams are used in cross-breeding to improve the size of the Djallonké sheep.

Individualised breeds are distinguished forming homogeneous populations such as the Peul sheep, Tuareg sheep, Oudah sheep and Maure sheep. These sheep have given rise to numerous cross-breeds so that it is no longer easy to distinguish them.

Sahelian sheep are sensitive to dampness which encourages in them a high rate of parasitism and greater sensitivity to contagious diseases. These are animals adapted to arid regions and they are trypanosensitive, unable to support the tsetse fly burden of the hot humid zones of the south. They are found

C'est un animal trapu mesurant environ 40 cm à poils ras. La robe est soit brune avec des extrémités noires, soit blanche avec des taches noires, quelquefois tricolore. Le caprin Djallonké pèse 15 à 20 kg. Ces chèvres sont très prolifiques, très rustiques et donnent une viande excellente mais sont moins bonne laitière que les chèvres du Sahel. La production laitière est de 0,8 à 1 kg par jour pour une lactation de 120 jours. Elle vit dans la même aire géographique que le mouton Djallonké.

- La race sahélienne est une chèvre du Sahel à poils ras (West African Long Legged, Sahel, Fulani)

C'est caractérisée par son grand format environ 80 cm) à squelette fin et peu musclé, d'un poids maximum de 35 kg. Le bouc porte une crinière qui s'étend parfois jusqu'à la croupe. Sa viande est d'assez bonne qualité avec un rendement maximum de 48 %. Cette chèvre donne fréquemment deux petits par portée et la production laitière est de 100 à 120 kg en 120 jours de lactation. On la retrouve dans les régions septentrionales du Bénin (Borgou, Alibori, Atacora, Donga).

Dans une moindre mesure, on rencontre aussi les produits de croisement des 2 races citées.

particularly in the Departments of the north, but also in the sheep fattening pastures of Djougou, Matéri and Kérou.

In Benin, several caprine breeds have been recorded:

- Dwarf or Guinean breed (West African dwarf goat - chèvre du Fouta-Djallon)

It is a stocky, short-haired animal measuring about 40 cm. The coat is either brown with black extremities or white with black markings, sometimes tricolour. The Djallonké goat weighs 15 to 20 kg. These goats are very prolific, very hardy and provide excellent meat but are not as good milkers as the Sahel goats. Daily milk production is from 0.8 to 1 kg for a lactation period of 120 days. It lives in the same geographic area as the Djallonké sheep.

- Sahelian breed is a short-haired Sahel goat (West African long-legged, Sahel, Fulani)

It is characterised by its large size of about 80 cm, with slender frame and slight musculature, of a maximum weight of 35 kg. The ram carries a mane which sometimes extends as far as the rump. Its meat is of fairly good quality with a maximum yield

■ La chèvre rousse de Maradi en provenance du Niger. Cette race dont la robe est uniformément acajou, le fruit de plus d'un demi-siècle de sélection, atteint 60 cm de haut et 25 kg de poids ; la peau, d'une finesse, d'une souplesse et d'une solidité remarquables est très prisée sur le marché international. La chèvre est prolifique avec 2 ou 3 petits par portée, elle est très bonne laitière et la viande est de bonne qualité. On la trouve sur des marchés du Bénin et dans certains centres privés d'élevage.

La race Alpine : en provenance de la France, introduite au Bénin dans les années 2000 et qui est en expérimentation auprès de certains groupements d'éleveurs dans l'Atlantique (Glo, Allada, Hinvi).

MENACE A LA DIVERSITE GENETIQUE DES RACES LOCALES

Le faible niveau de connaissance des principales races élevées au Bénin et la non organisation des acteurs de la filière et leur faible niveau de professionnalisme s'ajoutent aux contraintes déjà existantes.

La principale menace contre les espèces d'élevage est l'érosion génétique. Certaines races locales réputées pour leur résistance ou

of 48 %. This goat frequently produces two young per delivery and milk production is from 100 to 120 kg over 120 days of lactation. It is found in the northern regions of Benin (Borgou, Alibori, Atacora, Donga).

To a lesser extent, the cross-breeding of the 2 breeds can be found.

■ Red Maradi goat from Niger

This breed, of which the coat is uniformly mahogany colour, the result of more than a half-century of selection, attains 60 cm in height and 25 kg in weight; the hide, of a remarkable fineness, suppleness and solidity is highly valued on the international market. The goat is prolific, with 2 or 3 young per delivery, it is a good milker and the meat is of good quality. It is found on the markets of Benin and in certain private breeding centres.

Alpine breed: from France, introduced to Benin in the years 2000 and which is an experiment by certain groups of breeders in the Department of Atlantique (Glo, Allada, Hinvi).



7.78



7.79



7.80

Fig. 7.78: Chèvre Djallonké allaitant son petit. | Djallonké ewe giving milk to its young. FAZ

Fig. 7.79: Bouc Djallonké. | Djallonké ram. FAZ

Fig. 7.80: Chèvre Alpine. | Alpine goat. FAZ

leur résilience (trypanosomes, parasitoses, ...) font aujourd'hui objet de croisement anarchique dans une vision d'amélioration de format. Il subsiste donc le risque de voir disparaître le patrimoine génétique que constituent nos races endogènes qui affichent certains caractères innés indispensables à leur survie dans leur environnement d'origine. Les races Djallonké sont menacées d'absorption par les races sahéliennes. Des exigences commerciales amènent les producteurs à des croisements systématiques pour augmenter le format et la productivité des animaux au détriment des qualités de trypanotolérance et de résistance à certaines maladies.

MODES D'ELEVAGE, REPRODUCTION, ALIMENTATION ET SANTE

L'élevage au Bénin se relève être une activité plus de cueillette qu'une activité structurée de production. Les modes d'élevage sont variés et tiennent compte de la variété des zones agroécologiques, des comportements ethniques et sociaux et du niveau technique des éleveurs. L'élevage des petits ruminants est une activité culturelle pratiquée par la grande majorité (90 %) de la population béninoise. C'est un élevage familial avec un effectif moyen de 2 à 10 têtes. Hormis les fonctions d'épargne, ces animaux interviennent

THREAT TO THE GENETIC DIVERSITY OF THE LOCAL BREEDS

The low level of scientific knowledge on the principal breeds raised in Benin, lack of organisation of the actors in the distribution network and their low level of professionalism add to the already existing constraints.

The main threat against breeding species is genetic erosion. Certain local breeds reputed for their resistance or their resilience (trypanosomes, parasitoses, etc.) are today subject to uncontrolled cross-breeding with a view to size increase. Thus, there is a risk of seeing the disappearance of the genetic heritage made up of our endogenous breeds and which display certain innate characteristics indispensable to their survival in their environment of origin. The Djallonké breeds are threatened by the Sahelian breeds. Commercial demands lead the producers to systematic cross-breeding to increase the size and productivity of the animals to the detriment of qualities of trypanotolerance and resistance against certain diseases.

pour augmenter le revenu des éleveurs à travers d'une part, la vente des animaux et de leurs sous-produits (peau, lait) et d'autre part à travers l'utilisation du fumier pour la fertilisation des exploitations agricoles. D'une manière générale, les troupeaux de petits ruminants sont confiés soit en gardiennage rémunéré soit en pension chez d'autres exploitants (métayage). Dans ce système de type extensif, les animaux sont en divagation permanente, à la recherche d'aliment et d'eau d'abreuvement ; pendant la saison des cultures ils sont parfois mis au piquet ou en claustration. En saison sèche, un petit complément alimentaire leur est donné: herbes, fourrages, déchets de cuisine (épluchure de manioc, reste de maïs) un peu de sel. Sur le plan sanitaire l'absence de spécialistes en santé animale près des éleveurs, la cherté des produits vétérinaires, la non valorisation de la tradithérapie vétérinaire augmentent le taux de mortalité des animaux. L'amélioration des procédés de vaccination et la valorisation de quelques recettes endogènes pour le traitement des maladies (traitement de la diarrhée, la gale, etc.) est en cours et des enquêtes menées sur l'utilisation des produits pharmaceutiques et traditionnels dans le traitement des maladies des petits ruminants ont révélé que la phytothérapie vétérinaire est riche au Bénin. L'efficacité de certaines plantes médicinales (*Zanthoxylum*

METHODS OF BREEDING, REPRODUCTION, FEEDING AND HEALTH

In Benin, breeding is recovering from being more a harvesting activity than a structured activity of production. The breeding methods are various and take into account the variety of agroecological zones, ethnic and social behaviour and the technical level of the farmers. The breeding of small ruminants is a cultural activity practiced by a large majority (90 %) of beninese; it is family farming with an average number of 2 to 10 individuals. Except for the purpose of savings, these animals help at increasing the revenue of farmers through, on the one hand, the sale of animals and their by-products (hides, milk) and, on the other, through the use of dung for farms fertilising. Generally, the herds of small ruminants are entrusted either to paid overseers or lodged with other farmers (sharecropping). In this extensive system, the animals are permanently wandering in search of food and drinking water; during the growing season, they are sometimes tethered to a stake or confined. In the dry season, a small food supplement is given to them: grass, hay, kitchen waste (manioc peelings, maize leftovers), a little salt.

As regards health, the absence of animal health specialists close

zanthoxyloïdes, *Newbouldia laevis* et *Carica papaya*) sur des pathologies de petits ruminants a été testée et jugée positive.

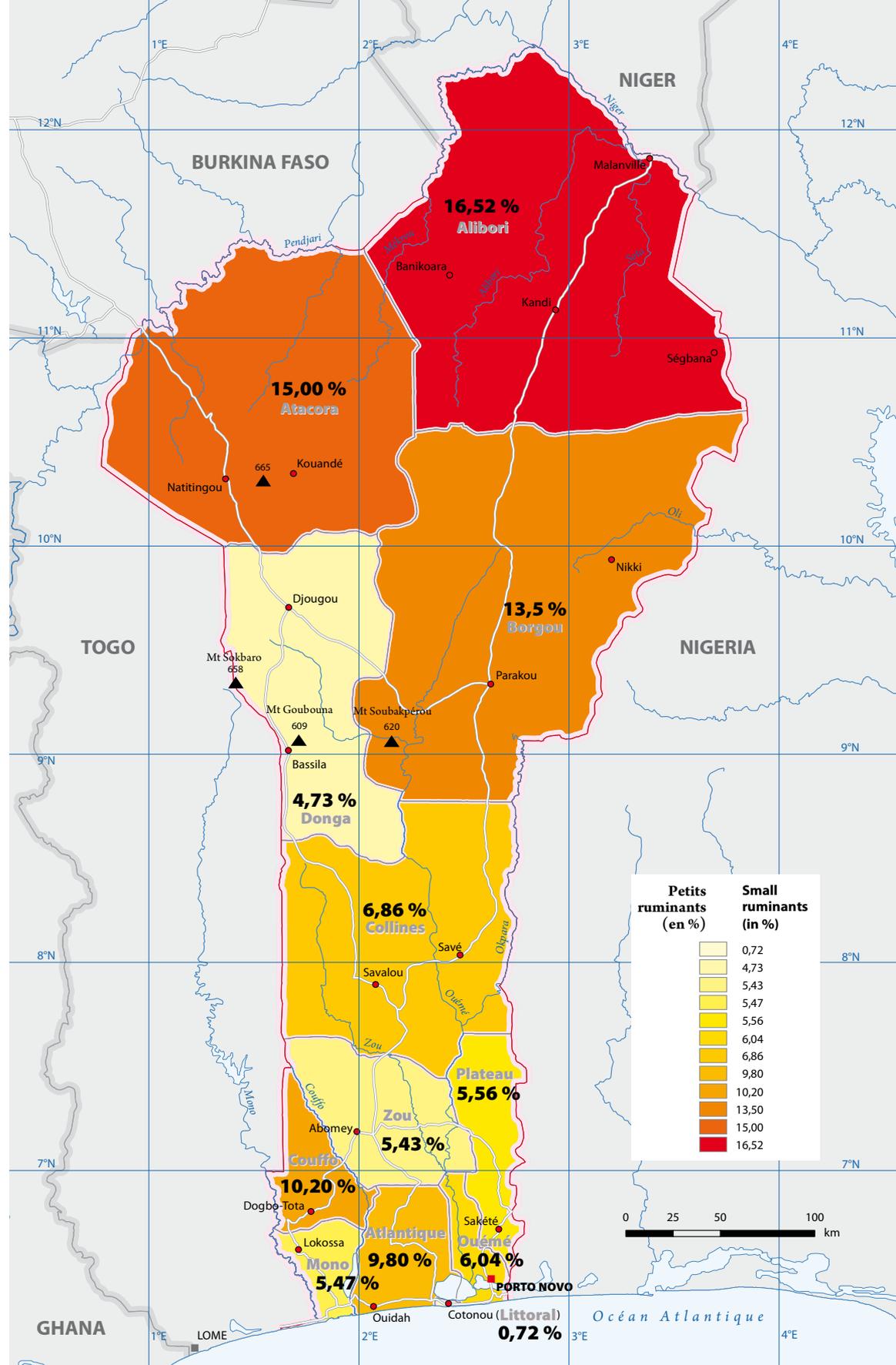
REPARTITION GEOGRAPHIQUE

Le cheptel des petits ruminants au Bénin est d'environ 2 300 000 avec un accroissement annuel de l'ordre 3,6 % et semble assez équitablement réparti sur toute l'étendue du territoire (Carte 7.25). Toutefois, plus de 50 % de ce cheptel est concentré dans les 4 départements (Alibori, Atacora, Borgou et Donga) de la région

Tab. 7.27: Répartition des effectifs des petits ruminants au Bénin. Distribution of small ruminants in Benin.

Départements Department	Effectifs Population	Pourcentages Percentages
Alibori	368 400	16,52
Atacora	334 600	15,00
Atlantique	218 600	9,80
Borgou	301 100	13,50
Collines	153 000	6,86
Couffo	229 500	10,29
Donga	105 500	4,73
Littoral	16 000	0,72
Mono	122 000	5,47
Ouémé	134 800	6,04
Plateau	124 000	5,56
Zou	121 000	5,43
Total	2 229 700	

to the farmers, the high cost of veterinary products and the non-development of veterinary traditional therapy increase the mortality rate of animals. Improvement in the processes of vaccination and the development of some endogenous remedies for the treatment of illnesses (treatment of diarrhoea, mange, etc.), is ongoing and the investigations carried out on the use of pharmaceutical and traditional remedies in treatment of the illnesses of small ruminants have revealed the richness of veterinary phytotherapies in Benin. The efficacy of certain medicinal plants (*Zanthoxylum zanthoxyloïdes*, *Newbouldia laevis* and *Carica papaya*) on the pathologies of small ruminants has been tested and judged positive.



Carte 7.25: Carte de répartition des petits ruminants dans les Départements du Bénin.

Map 7.25: Distribution map of small ruminants in Benin.

septentrionale (Tab. 7.27). Au Sud, la zone de concentration est le Département du Couffo avec 10,3 %.

EXPLOITATION COMMERCIALES DES PETITS RUMINANTS

Les petits ruminants sont utilisés à des fins très variées :

- La boucherie (viande, peau, phanères)
- Les sacrifices socioreligieux : les fêtes musulmanes : Tabaski, fin d'école coranique où les petits ruminants mâles entiers sont sacrifiés en très grand nombre en l'espace de 48 heures ; fêtes chrétiennes, fêtes animistes, cérémonies chamaniques et Vodoun etc. La fête du mouton occupe une place sociale importante et la pression sociale est telle que le fait de ne pas abattre son animal peut être ressenti comme une honte bien que les textes de l'islam stipulent que la personne qui n'en a pas les moyens n'est pas obligée de le faire
- L'obole dans la religion musulmane
- Les funérailles
- La dot
- Fumure (épandage sur les cultures comme fertilisant organique)

GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION

The population of small ruminants in Benin is around 2 300 000 with an annual growth of about 3.6 %; this seems fairly equitably distributed over the entire area of the country (Map 7.25). Nevertheless, more than 50 % of the population is concentrated in the 4 Departments (Alibori, Atacora, Borgou and Donga) of the northern region (Table 7.27). In the south, the zone of concentration is the Department of Couffo with 10.3 %.

COMMERCIAL EXPLOITATION OF SMALL RUMINANTS

Small ruminants are used for various purposes.

- Butchery (meat, hides, integuments)
- Socio-religious sacrifices: Muslim feasts Tabaski, end of Koranic school where the small, intact, male ruminants are sacrificed in very large number in the space of 48 hours; Christian festivals, animist festivals, shamanistic and voodoo ceremonies etc. The sheep festival occupies an important social position and social pressure is such that fact of not slaughtering one's animal can be felt as shame, even though Islamic scripture stipulates that the person who lacks the means is not obliged to do so.

- Épargne (tontine, tirelire).

Les circuits de commercialisation des petits ruminants restent informels et très tracassant. Ils s'organisent à partir des villages vers les marchés urbains par des collecteurs d'animaux qui assurent le transport et décident de leur valeur marchande. Pour les besoins de la Tabaski l'embouche paysanne est menée par les commerçants de bétail ou les agro-éleveurs sur des animaux tout venants. Elle est pratiquée dans les grandes zones productrices de fanes de niébé et d'arachides.

Au Sud les marchés de petits ruminants sont très nombreux, mais les plus célèbres sont ceux de Tindji dans le Zou, de Avakpa dans l'Atlantique, de Zongo dans le Littoral, de Sèmè Kpodji dans l'Ouémé et ressemblent à des centres d'élevage à cause du séjour plus ou moins long que des animaux y passent. Au Nord il y a les marchés de Gogounou, de Kandi, de Parakou, de Kalalé.

Les prix de vente varient en fonction de la race. Les animaux sahéliens sont les plus prisés surtout pendant la Tabaski. Pendant cette période en 2007-2008, ces prix varient entre 50 000 et 150 000 FCFA.

- Donations in the Muslim religion
- Funerals
- Dowry
- Dung (spreading in the crops as organic fertiliser?)
- Savings (tontine, 'money box').

The marketing networks for small ruminants remain informal and very worrying. They are organised from the villages to the urban markets by animal collectors who provide the transport and decide on their market value. For the needs of the Tabaski the farm-fattening is carried out by livestock traders or agro-pastoralists for animals from all over. It is practised in large areas productive of cowpea and groundnut leaves.

In the south, the markets for small ruminants are very numerous, but the most famous are those of Tindji in Zou, Avakpa in Atlantique, Zongo in Littoral and Sèmè-Kpodji in Ouémé, which gather at these breeding centres, because of the more or less lengthy period that the animals spend there. In the north are the markets of Gogounou, Kandi, Parakou and Kalalé.

The sale price varies according to the breed. Sahelian animals

are the most valued above all during the Tabaski. During this period in 2007-2008, these prices varied between 50 000 and 150 000 CFA francs.

BIBLIOGRAPHIE CHAPITRE 7

REFERENCES CHAPTER 7

- Akpona AH. 2004: Facteurs de conservation des loutres dans la forêt classée de la Lama et des corridors avec les zones humides du complexe rivière Hlan-Vallée de l'Ouémé au Sud du Bénin. Mém d'Ing Agr, FSA/UAC.
- Alden PC, Estes RD, Schlitter D & McBride B. 1995: National Audubon Society Field Guide to African Wildlife. New York: Chanticleer Press.
- Alfa Gambari S, Mama A, Tehou A & Sinsin B. 2004: Les conflits hommes éléphants dans la Zone Cynégétique de la Djona (Bénin) adjacente au parc régional du W: cas des villages d'Alfakoara. *Game and Wildlife Science*, 21, 553-569.
- Amégée Y. 1984: Le mouton de Vogan (croisé Djallonké x Sahélien) au Togo. *Revue d'élevage et de Médecine Vétérinaire des pays tropicaux*, 37, 82-106.
- Amoussou KG, Mama A & Eclou D. 2006: Identifying the focal landscape for hippo's conservation (*Hippopotamus amphibius*) in Mono basin, Benin. Rapport technique, RSG, Cotonou, Bénin.
- Assogbadjo AE. 2000: Etude de la biodiversité des ressources forestières alimentaires et évaluation de leur contribution à l'alimentation des populations locales de la forêt classée de la Lama. Mém d'Ing Agr, FSA/UNB.
- Assogbadjo AE, Codjia JTC, Sinsin B, Ekué MRM & Mensah GA. 2005: Importance of rodents as a human food source in Benin. *Belgian Journal of Zoology*, 135, 11-15.
- Attignon SE, Lachat T, Sinsin B, Nagel P & Peveling R. 2005: Termite assemblages in a west-African semi-deciduous forest and teak plantations. *Agric. Ecosyst. Environ*, 110, 318-326.
- Azanlin M. 2009: Aires de distribution anciennes et nouvelles des grands mammifères au sud du Bénin de la côte à la latitude de Savè : le cas du buffle (*Syncerus caffer*). Msc. thesis, FLASH/UAC.
- Bekker JP & Ekué MRM. 2004: Preliminary report on the small mammals collected during the mission RéRE-VZZ 2002 in Benin (Mammalia: Insectivora, Chiroptera, Rodentia). In: GA Mensah, B Sinsin & E Thomassen (Eds.), *Mededeling van de Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming*, 70, 273-297.
- Bennet D & Adamu S. 1997: Genetic and ecological variation in Bosc's monitor lizard. Report to the Ghana Wildlife Department.
- Bergmans W. 2002: Les chauves-souris (Mammalia, Chiroptera) de Bénin: Compte rendu préliminaire. IUCN Netherlands, Amsterdam.
- BirdLife International. 2000: Threatened Birds of the World. Barcelona & Cambridge, Editions Lynx & BirdLife.
- Bohme W & Ziegler T. 1997: A taxonomy review of *Varanus niloticus* (Linnaeus, 1766) Complex, *Herpetological journal*, 7, 155-162.
- Borrow N & Demey R. 2001: Birds of Western Africa. Christopher Helm, London.
- Bouché P, Lungren CG, Hien B & Omondi P. 2003: Recensement aérien total de l'écosystème «W»-Arli-Pendjari-Oti-Mandori-Kéran (WAPOK). Rapport MIKE-UE-ECOPAS-AFD. Ouagadougou, Burkina Fasso.
- Bour R. 2000: Une nouvelle espèce de Pelusios du Gabon (Reptilia, Chelonii, Pelomedusidae). *Manouria*, 3, 20-22.
- Bour R. 2002: Origine, classification et liste des espèces actuelles In : Allain G. (Ed.) Atlas de la Terrariophilie: Les Tortues Terrestres et Aquatiques. Volume 2, Animalia Editions, Mouleidyier, France, pp. 7-12.
- Bourgat R, Dossou C & Gasc C. 1976: Trématodes d'amphibiens du sud Bénin. Description de *Gorgoderina beninensis* n. sp. *Annales de l'Université du Bénin*, 2, 63-68.
- Bourgat R, Roure C & Kulo SD. 1996: Nouvelles données sur les trématodes d'amphibiens d'Afrique Occidentale. Description d'*Haematoleochus aubriae* n. sp. *Revue Suisse de Zoologie*, 103, 383-394.
- Branch WR. 1991: The regenia registers of Gogga' Brown (1869-1909) "Memoranda on a species of monitor or varn". *Mertensiella*, 2, 57-110.
- Branch WR. 1982: Hemipeneal morphology of platynotan lizards. *J. Herpetology*, 16, 16-38.
- Buchholtz C. 1990: Cattle. In: SP Parker (Ed.), *Grzimek's Encyclopedia of Mammals* pp. 360-417. New York: McGraw-Hill.
- Cadi A. 2002: Législation, menaces et conservation In : Allain G. (Eds.), *Animalia* pp. 13-19. Mouleidyier.
- Campbell G, Teichroeb J & Paterson JD. 2008: Distribution of diurnal primates species in Togo and Benin. *Folia Primatologica*, 79, 15-30.
- Chavassus N. 1992: Amélioration génétique de l'élevage Ovin Djallonké: réalisations et perspectives (Côte d'Ivoire, Togo, Bénin): synthèse bibliographique (DESS Productions Animales en Régions Chaudes), Maison Alfort, France: CIRAD-IEMVT.
- Chippaux JP. 2001: Les serpents d'Afrique occidentale et centrale. *Collection Faune et Flore tropicales*, 35, 1-292.
- Cissé M. 1971: La diapause chez les varanidés au Sénégal. *Notes Africaines*, 131, 57-67.
- Cissé M. 1972: L'alimentation des varanidés au Sénégal. *Bull. Inst. Française Afr. Noire. Ser A*, 39, 503-515.
- Cissé M. 1976: Le cycle génital des varans du Sénégal. *Bull. Inst. Française Afr. Noire*, 38, 188-205.
- Cissé M & Karns DK. 1978: Les sauriens du Sénégal. *Bulletin de l'Institut fondamental d'Afrique noire*, 40, 144-211.
- Claro F & Bourdeau P. 1988: Tortues d'Eau Douce et Tortues Terrestres. Editions du Point Vétérinaire, Maisons-Alfort.
- Coe M. 1975: Mammalian Ecological Studies on Mount Nimba, Liberia. *Mammalia*, 39, 523-581.

- Collins T, Nguouessono S & Rosenbaum HC. 2004: A note on recent surveys for Atlantic humpback dolphins, *Sousa teuszii* in the coastal waters of Gabon. Paper SC/56/SM23 presented to 56th IWC Annual Meeting, 6pp. (unpublished).
- Cowles RB. 1930: The life history of *Varanus niloticus* as observed in Natal. South Africa. *J. Entom. Zool*, 22, 1-31.
- De Buffrénil V, Castanet J & Rimblot F. 1999: Maturation génitale des varans mâles du Nil (*Varanus niloticus*) dans trois populations du Sahel. *Rev. can. zool./ Can. J. Zool*, 77, 222-232.
- De Visser J, Mensah GA, Codjia JTC & Bokonon-Ganta AH. 2000: Guide préliminaire de reconnaissance des rongeurs du Bénin. Ed. Cocomultimedia ISBN: 99919-902-1-6
- Di Silvestre I, Sinsin B & Daouda I. 2003: Etude sur les espèces menacées d'extinction des aires protégées (parcs nationaux et zones cynégétiques) du Bénin. AGRECO G.E.I.E. / CENAGREF.
- Djagoun CAMS. 2005: Abondance et répartition des espèces de mangouste dans la forêt de Niaouli. DIT thesis, APE/EPAC/UAC.
- Djossa BA. 2007: Gestion des Essences Agroforestières Spontanées et Rôle des Roussettes dans la Dispersion de leurs Semences dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari (Bénin). Ph.D. thesis, Université d'Abomey-Calavi.
- Djossa BA, Fahr J, Kalko EKV & Sinsin B. 2008a: Fruit selection and effects of seed handling by flying foxes on germination rates of shea trees, a key resource in northern Benin, West Africa. *Ecotropica*, 14, 37-48.
- Djossa BA, Sinsin B, Kalko EKV & Fahr J. 2008b: Inventory of bat species of Niaouli Forest, Bénin, and its bearing on the significance of the Dahomey Gap as a zoogeographic barrier. *African Bat Conservation News*, 15, 4-6.
- Dorst J. 1970: A Field Guide to the Larger Mammals of Africa. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Dossa SJ, Mensah GA & Lalèyè AP. 2006: Etude et valorisation des potentialités endogènes des tortues marines dans le sud-ouest du Bénin. *Bulletin de Recherche Agronomique du Bénin*, 53, 36-44.
- Dossa SJ, Lalèyè AP & Mensah GA. 2007a: Valorisation de l'incubation artificielle comme outil de conservation des tortues marines sur la côte béninoise. *Bulletin de Recherche Agronomique du Bénin*, 58, 1-7.
- Dossa SJ, Mensah GA & Lalèyè AP. 2007b: Influence des activités humaines sur la survie des tortues marines sur la côte de Grand-Popo au sud-ouest du Bénin : problématique et projet d'aménagement de la côte. *Bulletin de Recherche Agronomique du Bénin*, 57, 40-51.
- Dossa SJ, Mensah GA & Lalèyè AP. 2007c: Etude des populations de tortues marines et leur habitat de ponte sur la côte de Grand-Popo. *Bulletin de Recherche Agronomique du Bénin* 55, 17-24.
- Dossa SJ, Sinsin AB & Mensah GA. 2007d: Conflicts and social dilemmas associated with the incidental capture of marine turtles by artisanal fishers in Benin. *Marine Turtle Newsletter*, 116, 10-11.
- Dossou-Yovo HO. 2006: Diversité des espèces végétales en relation avec les termitières dans le Parc National de la Pendjari et dans les terroirs riverains. *Mémoire d'Ing. Agr. FSA/UAC*.
- Dowsett RJ & Dowsett-Lemaire F. 1993: Comments of the taxonomy of some Afrotropical birds species. Tauraco press, Liège, Tauraco research reports 5.
- Dubach J, Patterson BD, Briggs MB, Venzke K, Flamand J, Stander P, Scheepers L & Kays RW. 2005: Molecular genetic variation across the southern and eastern geographic ranges of the African lion, *Panthera leo*. *Conservation Genetics*, 6, 15-24.
- East R. 1999: African Antelope Database. IUCN/SSC Antelope Specialist Group, Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN.
- Eggert L. 2002: Elephant dung hints at new African species of the Royal Society.
- Emmanuel-Ali N. 2002: Dermatophilose bovine en République du Bénin: Epidémiologie, Phytothérapie comparées. Ph.D. thesis, d'Université d'Abomey-Calavi.
- Estes RD. 1991: The behavior Guide to African Mammals. The University of California Press.
- Fretey J. 2001: Biogeography and conservation of marine turtles of the Atlantic Coast of Africa. CMS Technical Series Publication 6, UNEP/CMS Secretariat, Bonn, Germany.
- Gbangboche AB, Hounzangbe-Adote MS, Doko SY, Farnir F, Detilleux J & Leroy PL. 2004: Production des ovins Djallonké en station dans la zone guinéenne au Bénin: Performances de reproduction et influence des facteurs non génétiques. *Revue Africaine de Santé et Productions Animales*, 2, 49 - 55.
- Geerling C & Bokdam J. 1973: Fauna of the Comoé National Park, Ivory Coast. *Biological Conservation*, 5, 251-257.
- Gras R. 1961: Liste des poissons du bas-Dahomey faisant partie de la collection du laboratoire d'hydrobiologie du service des eaux, forêts et chasses du Dahomey. *Bull. de l'I.F.A.N. T. XXIII*, 2, 573-586.
- Green AA. 1983: Rodents and bats of Arli and Pendjari National Parks, Upper Volta and Benin. *Nigerian Field*, 47, 167-184.
- Guyot G. 2002: Menaces et conservation, quelques éléments de biologie. In : G. Allain (Ed.), *Animalia* pp. 39-46. France: Mouleydier.
- Happold D. 1987: *The Mammals of Nigeria*. Oxford: Clarendon Press.
- Haquart A & Rombaut D. 1995: Contribution a l'Inventaire des Chiroptères du Parc National et de la Zone Cynégétique de la Pendjari. Campagne d'Etude 1993, Benin, privately published.
- Hausberger B. 2008: Termite diversity across an anthropogenic disturbance gradient in a West African savanna. Ph.D. thesis, Université de Regensburg.

- Hofmann T & Roth H. 2000: Feeding preferences of duiker (*Cephalophus maxwelli*, *C. rufilatus* and *C. niger*) in Ivory Coast and Ghana. *Mammalian Biology*, 68, 65-77.
- Houngzangbé-Adoté MS & Meyer C. 1996: Intérêt d'un traitement antiparasitaire contre les strongles et les coccidies à l'agnelage de la brebis Djallonké. *Revue d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux*, 49, 150-156.
- Houngzangbé-Adoté MS, Zinsou FE, Hounkpe V, Moutairou K & Hoste H. 2005: In vivo effects of fagara leaves on sheep infected with gastrointestinal nematodes. *Tropical Animal Health and Production*, 37, 205 - 214.
- Houngzangbé-Adoté MS, Zinsou FE, Affognon KJ, Koutinhouin B, Adamou N'diaye M & Moutairou K. 2001: Efficacité antiparasitaire de la poudre de graines de papaye (*Carica papaya*) sur les strongles gastro-intestinaux des moutons Djallonké. *Revue d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des pays Tropicaux*, 54, 225 – 229.
- Huffman B. 2003: «*Cephalophus maxwellii*» (On-line). The Ultimate Ungulate Page. accessed March 17, 2006 at http://www.ultimateungulate.com/Artiodactyla/Cephalophus_maxwellii.html.
- IEA (Institute of Applied Ecology). 1998: *Cephalophus silvicultor*. In African Mammals Databank - A Databank for the Conservation and Management of the African Mammals Vol 1 and 2. Bruxelles: European Commission Directorate. Available online at <http://gorilla.bio.uniroma1.it/amd/amd023b.html>
- Iroko AF. 1982: Le rôle des termitières dans l'histoire des peuples de la République Populaire du Bénin des origines à nos jours. *Bulletin de l'Institut Fondamental d'Afrique Noire. Série B: Sciences Humaines*, 44, 50-75.
- IUCN. 1997: The African wild dog : status survey and Conservation Action Plan. In: Ginsberg J & Macdonald D, Gland, Suisse & Cambridge, UK.
- IUCN Red List of Threatened Species. Accessed March 17, 2006 at <http://www.redlist.org/search/details.php?species=4142>.
- Joyeux C & Baer JG. 1928: Recherches sur les helminthes de l'Afrique Occidentale Française. Trématodes. Coll. Sc. Pathologie Exotique. Monographie, 2, 9-15.
- King M & King D. 1975: Chromosomal evolution in the lizard genus *Varanus*. *Aus. J. Biol. Sci.*, 28, 89-108.
- Kingdon J. 1997: The Kingdon Field Guide to African Mammals. Academic Press, London and New York: Natural World.
- Kingdon J. 1974: East African Mammals. Chicago: The University of Chicago Press.
- Kpéra GN. 2002: Impact des aménagements hydrauliques pastorales et des mares naturelles sur la reconstruction des populations de crocodiles dans les communes de Nikki, Kalalé, Sègbana, Kandi, Banikoara, Kérou, Ouassa-Péhunco et Sinendé. Thèse. Ingénieur. Agronome. FSA/ UAC. Bénin.
- Kpéra GN. 2003: Notes on crocodiles in Bénin. IUCN/SSC Crocodile Specialist Group Newsletter, 22, 3-4.
- Kpéra GN, Mensah GA & Sinsin B. 2004 : Utilisation des produits et sous-produits de crocodile en médecine traditionnelle au nord du Bénin. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*, 44, 1-12.
- Kpéra GN, Sinsin B & Mensah GA. 2005: Mesures de conservation endogènes de la faune sauvage comme facteurs déterminants pour la survie des espèces : cas des crocodiles du Bénin. In: Actes du séminaire « Les aires protégées en Afrique de l'Ouest ».
- Lalèyè P. 1997: Poissons d'eau douce et saumâtre du Bénin : Inventaire, distribution, statut et conservation. Inventaire des poissons menacés de disparition du Bénin. Rapport d'étude. Coop. Benino-néerlandaise/Ambassade Royale des Pays-Bas. Cotonou – Cénin.
- Lalèyè P, Chikou A, Philippart JC, Teugels G, Vandewalle P. 2004: Etude de la diversité ichtyologique du bassin du fleuve Ouémé au Bénin (Afrique de l'Ouest). *Cybiurn*, 28, 329-339.
- Lamarque F. 2007: Les grands mammifères du complexe WAP. Fiche 14 sur les hippopotames. EU-CIRAD-ECOPAS.
- Lévêque C & Paugy D. 1999 : Caractéristiques générales de la faune ichtyologique. In C Lévêque & D Paugy (Eds.), Les poissons des eaux continentales africaines pp. 43-53. Paris, IRD.
- Libois R. 2008: Quel avenir pour l'ornithologie au Burundi? (being printed) *Annales de l'Université du Burundi*.
- Losos JB & Greene H. 1988: Ecological and evolutionary implications of diet in monitor lizards. *Biol. J. Linn*, 35, 379-407.
- Maigret J. 1980: Données nouvelles sur l'écologie du *Sousa teuszii* (Cetacea, Delphinidae) de la côte Ouest Africaine. *Bulletin de l'IFAN, l'IFAN 42A(2)* : 619-633.
- Maran J & Magnan P. 2002: Techniques, monographie des espèces. In : Allain G. (Ed.) 2, 126-173.
- Meirte D. 1999: "Les Reptiles de l'Afrique de l'Ouest et la Position Biogéographique du Bénin. In : B Sinsin & W Bergmans (Eds.), Flamboyant pp. 147-152.
- Meirte D. 1992: Clés de détermination des serpents d'Afrique. *Annalen Zoologische Wetenschappen* 267, Tervuren, 1-152.
- Mensah GA. 1991: Manuel d'Aulacodiculture (Elevage d'aulacode) - Edition préliminaire - Cotonou/BÉNIN.
- Mensah GA & Toudonou ASC. 2005: Collection des serpents du centre et du sud du Bénin, rapport de synthèse, Fonds compétitifs INRAB.
- Moritz T, Lalèyè P, Koba G & Linsemair EK. 2006: Annotated list of fishes from the River Niger at Malanville, Benin, with notes on the local fisheries. *Verhandlungen der Gesellschaft für Ichthyologie Band*, 5, 95-110.
- Musschoot T & Lalèyè P. 2008: Designation of a neotype for *Synodontis schall* (Bloch and Schneider, 1801) and description of two new species of *Synodontis* (Siluriformes : Mochokidae). *Journal of Natural History*, 42, 1303-1331.

- Nago SGA, Grell O, Sinsin B & Rödel MO. 2006: The amphibian fauna of the Pendjari National Park and surroundings, northern Benin. *Salamandra*, 42, 93-108.
- Nobimè G, Gaoue OG & Sinsin B. 2008: Distribution des espèces de primates au Bénin et ethnozoologie. *Int. J. Biol. Chem. Sci*, 2, 346-354.
- Nouhoheflin B. 2006: Diversité, rôles culturel et cultuel des termites et termitières dans la forêt classée de la Lama et les localités environnantes. Mémoire d'Ing Agr. FSA/UAC.
- Nowak RM. 1991: *Walker's Mammals of the World* (Fifth Edition). Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Nowell K & Jackson P. 1996: *Wild Cats: Status Survey and Conservation Action Plan*. IUCN/SCC Cat Specialist Group, Gland, Switzerland.
- Nowell K & Bauer H. 2004: *Endangered Classification for West African Lions*. *Cat News*, 41, 35-36.
- Paugy D. 1994: Ecologie des poissons tropicaux d'un cours d'eau temporaire (Baoulé, haut bassin du Sénégal au Mali): adaptation au milieu et plasticité du régime alimentaire. *Rev. Hydrobiol. Trop*, 27, 157-172.
- Paugy D, Lévêque C & Teugels GG. 2003: *Poissons d'eaux saumâtres de l'Afrique de l'Ouest*. Tome 1. Ed. IRD.
- Pauwels OSG. 2006: Crocodiles in National Parks in Gabon. *IUCN/SSC Crocodile Specialist Group Newsletter*, 25, 12-14.
- Ralls K. 1973: *Cephalophus maxwellii*. *Mammalian Species*, 31, 1-4.
- Robbins CB. 1980: Small mammals of Togo and Benin. I. *Chiroptera. Mammalia*, 44, 83-88.
- Rödel MO, Brede C, Schiefenhöven P, Penner J, Sinsin B & Nago SGA. 2006: The amphibians of the Lokoli Forest, a permanently inundated rainforest in the Dahomey Gap, Benin. *Salamandra*, 43, 231-238.
- Saliou AR. 2005: Rôles socioculturels et environnementaux des termites et termitières chez les peuples riverains de la Réserve de Biosphère de la Pendjari. Mémoire DESS. FSA/UAC.
- Schmidt DF, Ludwig CA & Carleton MD. 2008: The Smithsonian Institution African Mammal Project (1961-1972): An annotated gazetteer of collecting localities and summary of its taxonomic and geographic scope. *Smithsonian Contributions to Zoology*.
- Sinsin B & Bergmans W. 1999: Rongeurs, Ophidiens et Relations avec l'Environnement Agricole au Bénin. In: *Actes du Séminaire National sur le Commerce International des Reptiles capturés dans la Nature et les Dégâts causés aux Cultures par les Rongeurs*. Cotonou 24 - 28 mars 1997, Bénin. IUCN FSA-UNB. Les Editions du Flamboyant
- Sinsin B & Assogbadjo AE. 2001: Dénombrement des hippopotames (*Hippotamus amphibius*) dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari. *Projet Pendjari - GTZ / MDR*, Cotonou, Bénin. Rapport technique.
- Sinsin B, Ahokpe E, Assogbadjo A, Ekue M, Nourou S, Kassa B, Mama A, Houessou L, Dainou K, Hunyet O, Tchiboza S, Teka O & Toko I. 2001: Dénombrement de la faune dans la réserve de biosphère de la Pendjari : Technical report.
- Sinsin B, Akpona H & Ahokpe E. 2006: Dénombrement aérien de la faune dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari. *Rapport Technique*. CENAGREF/Projet Pendjari - CTZ – GFA Consulting.
- Sinsin B, Nobimè G, Tehou A, Bekhuis P & Tchiboza S. 2002: Past and present distribution of the red-bellied monkey *Cercopithecus erythrogaster erythrogaster* in Benin. *Folia Primatologica*, 73, 116-123.
- Sinsin B, Saïdou A, Tehou A, Daouda IH & Nobimè G. 2000: Dénombrement de la faune sauvage dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari. *Rapport technique*. CENAGREF/MDR.
- Sinsin B, Sogbohossou EA & Nobime G. 2008: Dénombrement aérien de la faune dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari. *Rapport technique*. *Projet Pendjari/GTZ*.
- Sinsin B & Bergmanns W. 1999: Rongeurs, Snakes et Relations avec l'Environnement Agricole au Bénin. *Les Editions du Flamboyant*, 113-120.
- Spawls S & Branch B. 1995: *The Dangerous Snakes of Africa Natural History: Species Directory: Venoms and Snakebite*. Goodfellow & Egan Ltd, Oriental Press, Dubai.
- SSC/IUCN. 2006: Stratégie de conservation du lion en Afrique de l'Ouest et du Centre. In : H Bauer, JM Garreau, K Nowell, EA Sogbohossou, A Tehou & Won Wa Musiti, B (Eds.).
- Leathewood S, Reves RR, Perrin WF & Evans WE. 1998: Eastern North Pacific and adjacent Arctic waters. A guide to their identification.
- Stuart SN, Chanson JS, Cox NA, Young BE, Rodrigues ASL, Fischman DL & Waller RW. 2004: Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. *Science*, 306, 1783-1786.
- Stuart S, Hoffman M, Chanson J, Cox N, Berridge R, Ramani P & Young B. 2008: *Threatened amphibians of the World*. Lynx Editions, Barcelona.
- Téhou A. 2008: Current status of wild dog African wild dog pictus in West Africa: the case of Pendjari Biosphere Reserve in the Republic of Benin. In: B Croes, R Buij, H de Longh & H Bauer (Eds.), *Proceedings of an International Seminar on Management and Conservation of large carnivores in West and Central Africa*. pp. 145-151.
- Téhou AC & Sinsin B. 1999: Ethologie et Ecologie des Troupeaux d'Eléphants (*Loxodonta africana*) de la zone cynégétique de DJONA au Bénin. *Nature et faune*, 149-161.
- Téhou AC & Sinsin B. 2000: Ecologie de la population d'éléphants (*Loxodonta africana*) de la zone cynégétique de la Djona (Bénin). *Mammalia*. 64,29-40.

- Tehou AC. 2001: Mode de dissémination des espèces les plus appréciées par les éléphants dans la zone cynégétique de la Djona, les forêts classées de Goungoun, de la Sota et des environs, Nord-Bénin. *Pachyderme*, 30 : 65-69.
- Tehou AC. 2002: Les éléphants (*Loxodonta africana*) dans la Reserve de Biosphère de la Pendjari, Nord-Ouest République du Bénin : abondance, densité et répartitions spatiales. *Pachyderme*, 33, 64-68.
- Thorbjarnarson J & Eaton M. 2004: Preliminary examination of crocodile bushmeat issues in the republic of Congo and Gabon. Pp 236-247 in *Crocodiles: Proceedings of the 17th Working Meeting of the IUCN-SSC Crocodile Specialist Group*. IUCN, Gland, Switzerland.
- Toudonou ASC. 2007: Utilisation and conservation of snakes: case study from ball python (*Python regius*) in Benin. MSc. Thesis, University of Abomey Calavi.
- Toudonou ASC, Mensah GA & Sinsin B. 2004: Le serpent: une nouvelle ressource alimentaire dans les départements du centre et du sud du Bénin. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*, 45, 29-36.
- Traoré S, Nygard R, Guinko S & Lepage M. 2008: Impact of *Macrotermes termitaria* as a source of heterogeneity on tree diversity and structure in a Sudanian savanna under controlled grazing and annual prescribed fire (Burkina-Faso). *Forest Ecology and Management* 255, 2337-2346.
- UICN/Avibase. 2008: Oiseau.net (oiseau du monde). <http://www.oiseaux.net>
- Van Waerebeek K, Dossou C, Montcho J, Nobime G, Sehouhou P, Sohoulou Z & Tchibozo S. 2000: Feasibility study of whale and dolphin-watching ecotourism in Benin, northern Gulf of Guinea. Report to Netherlands Committee for IUCN, 14 pp.
- Van Waerebeek, Tchibozo K, Montcho SJ, Nobime G, Sohoulouhou P, Sohoulou Z. & Dossou C. 2001: The Bight of Benin, a North Atlantic breeding ground of a Southern Hemisphere humpback whale population, likely related to Gabon and Angola substocks. Paper SC/53/IA21 submitted to IWC Scientific Committee Meeting, London, July 2001. 8pp. Waters of Benin, Togo.
- Voglozin NCA. 2005: Influences des systèmes agro-forestiers sur la diversité des communautés de chauves-souris dans la forêt classée de la Lama. Msc. thesis, Université d'Abomey-Calavi.
- Wabi A. 2000: Etude comparative de l'efficacité de trois plantes *Hyptis suaveolens*, *Mitracarpus scaber*, et *Ricinus communis* dans le traitement de la gale des petits ruminants. DIT thesis, APE/EPAC/UAC.
- Walther FR. 1990a: Duikers and Dwarf Antelopes. In: SP Parker (Ed.). *Grzimek's Encyclopedia of Mammals* pp. 325-343. New York: McGraw-Hill.
- Walther FR. 1990b: Spiral-horned antelopes. In: SP Parker (Ed.). *Grzimek's Encyclopedia of Mammals* pp. 325-343. New York: McGraw-Hill.
- Weber N. 2005: Raumnutzung und Fouragierverhalten des afrikanischen Langzungenflughundes *Megaloglossus woermanni* (Chiroptera: Pteropodidae) im Lama-Wald, Benin, Westafrika. Diploma-Thesis, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg.
- Wilson DE, & Reeder DM. 1993: *Mammal Species of the World* (Second Edition). Washington: Smithsonian. <http://nmlhwww.si.edu/msw/>
- Winterbach HEK. 1998: Research review: The status and distribution of Cape buffalo *Syncerus caffer caffer* in southern Africa. *S. Afr. J. Wildl. Res*, 28, 82-88.
- Wyneken J. 2001: *The Anatomy of Sea Turtles*. U. S. Department of Commerce, National Marine Fisheries Service, Southeast Fisheries Science Center, Miami, USA.

