

3.1

La végétation de l'Afrique de l'Ouest

Karen HAHN-HADJALI
Rüdiger WITTIG
Marco SCHMIDT
Georg ZIZKA
Adjima THIOMBIANO
Brice SINSIN

La végétation de l'Afrique de l'Ouest se présente de manière plutôt uniforme par rapport à d'autres parties de l'Afrique tropicale. En raison de sa topographie de basse altitude, les zones de végétation reflètent essentiellement les zones climatiques. Ceci donne naissance à une série de zones de végétation formant des bandes pratiquement parallèles qui s'étendent de la côte sud guinéenne, où les précipitations sont élevées et bien distribuées tout au long de l'année, en passant par des zones à la végétation toujours plus sèche, jusqu'aux confins du désert du Sahara plus au nord.

Il existe plusieurs approches fondées sur des paramètres climatiques et/ou **phytogéographiques**⁷ pour délimiter et décrire ces zones de végétation. Nous suivons le classement le plus appliqué et accepté, proposé par White [1], qui englobe le continent tout entier. Sa délimitation des zones de végétation est essentiellement fondée sur les modèles de distribution des espèces et elle distingue

des centres régionaux d'**endémisme**⁷ (où >50 % de la **flore**⁷ est endémique), qui sont intercalés par des zones de transition. Chaque zone de végétation comprend plusieurs types de végétation principaux qui se distinguent par leur physiognomonie (forêt, brousse, prairie, etc).

QUATRE ZONES DE VEGETATION

La Côte d'Ivoire, le Burkina Faso et le Bénin comprennent quatre zones de végétation (Fig. 3.1), dont deux sont des centres régionaux d'endémisme et les deux autres des zones régionales de transition (allant du Sud au Nord) :

- La zone guinéo-congolaise (centre régional d'endémisme)
- La zone guinéo-congolaise/soudanaise (zone régionale de transition)
- La zone soudanaise (centre régional d'endémisme)
- La zone du Sahel (zone régionale de transition)

En Côte d'Ivoire, près de 41 % du pays appartient à la zone guinéo-congolaise, qui correspond à la zone de forêt tropicale où les précipitations annuelles sont les plus élevées. La zone entière héberge quelque 8 000 espèces, dont 80 % sont endémiques.

Vegetation of West Africa

The vegetation of West Africa presents a simple picture compared to other parts of tropical Africa. Due to its relatively low-lying terrain the zones of vegetation largely reflect the basic climatic zones. This results in a series of vegetation zones running in roughly parallel bands from the southern Guinean coast with high and evenly distributed rainfall throughout the year to zones of increasingly drier vegetation until the Sahara desert is reached in the North.

For the delimitation and description of these vegetation zones various classification approaches exist based on climatic and/ or **phytogeographic**⁷ parameters. We follow the most applied and accepted vegetation classification of White [1], covering the whole continent. His delimitation of vegetation zones is principally based on patterns of species distributions and distinguishes regional centres of **endemism**⁷ (with >50 % of their

flora⁷ being endemic) and transition zones between them. For each vegetation zone several main vegetation types are recognized, which are characterized by their physiognomy (forest, bushland, grassland, etc).

FOUR VEGETATION ZONES

The countries Côte d'Ivoire, Burkina Faso and Benin comprise four vegetation zones (Fig. 3.1.), two of them are regional centres of endemism, the other two are regional transition zones (South to North):

- Guineo-Congolian zone (regional centre of endemism)
- Guineo-Congolia/Sudanian zone (regional transition zone)
- Sudanian zone (regional centre of endemism)
- Sahel zone (regional transition zone)

In Côte d'Ivoire about 41 % of the country belongs to the Guineo-Congolian zone, which corresponds to the rain forest zone with highest amounts of annual rainfall. In the entire zone about 8 000 species occur, of which 80 % are endemic. North to this zone follows the Guineo-Congolian/Sudanian zone with around 2 000 species. This transition zone is

Au nord de cette zone se trouve la zone guinéo-congolaise/soudanaise, qui héberge environ 2 000 espèces. Cette zone de transition se caractérise par des types de forêts tropicales plus arides et une mosaïque de forêts tropicales humides de basse altitude et de prairies secondaires, en raison de l'action humaine. Dans le « **Dahomey Gap** », la zone s'étend jusqu'à la côte et sépare les deux blocs de forêt tropicale humide africaine.

Le nord de la Côte d'Ivoire ainsi qu'une grande partie du Burkina Faso (91 %) et du Bénin (87 %) appartiennent à la zone soudanaise, qui comprend une large bande de l'Afrique de l'Ouest, où se reproduisent quelques 2 750 espèces. Environ un tiers sont des espèces endémiques. La végétation dominante de cette zone est constituée par des forêts claires et des savanes, les dernières se constituent d'une dense couverture uniforme de hautes graminées avec une densité variable d'arbres et d'arbustes assez épars. À part quelques forêts marécageuses et **ripicoles**, il n'existe pour ainsi dire pas de vraie forêt dense. Cependant, la question de savoir si les forêts sèches constituaient la végétation d'origine sur de vastes territoires avant le développement intensif de l'Afrique de l'Ouest fait toujours débat. Dans la plupart des territoires cultivables, la végétation d'origine a été profondément modifiée et remplacée par une mosaïque

characterized by drier types of rain forests and a mosaic of lowland rain forests and secondary grasslands, due to extensive human impact. In the "Dahomey Gap", this zone reaches the coast and separates the two blocks of African rain forest. The North of Côte d'Ivoire and the main parts of Burkina Faso (91 %) and Benin (87 %) belong to the Sudanian zone, which covers a large band in West Africa, where about 2 750 species occur. About one third of them are endemic. The dominant vegetation of this zone consists of woodlands and savannas with a dense continuous cover of tall grasses and varying densities of scattered trees and shrubs. Apart from a small amount of swamp and riparian forests there is virtually no true dense forest. However, it is still under discussion whether dry forests were the original vegetation over extensive areas before West Africa became densely inhabited by humans. In most places where cultivation is possible, the original vegetation has been profoundly modified and is replaced by mosaics of fields and fallows. The latter are savannas and woodlands in various stages of regeneration following a period of cultivation.

The Sahel zone with only about 1200 species occurs in the driest areas in the northern part of Burkina Faso (9 % of the

de champs et de jachères. Ces dernières sont des savanes et des forêts claires traversant diverses étapes de régénération après à une période de culture.

La zone du Sahel, avec 1 200 espèces, se situe dans la partie plus aride au nord du Burkina Faso (9 % du pays), où la moyenne des précipitations annuelles varie entre 250-500 mm. La saison des pluies ne dure que deux à quatre mois. Sous des conditions si sévères, la végétation est principalement constituée de formations herbeuses boisées et de formations buissonnante **décidues**. La couverture herbeuse de ces types de végétation est généralement de petite taille (< 80 cm de hauteur) et plutôt rare, tandis que les espèces ligneuses, au feuillage fins et épineuses dominant. En raison de ses épines aiguës, cette formation végétale reçoit le nom de végétation aux arbustes d'épineuses.

LES TYPES DE VEGETATION SELECTIONNEES

La Mangrove

Les mangroves (voir la carte 3.1, type de végétation 15, Fig. 3.2) sont dominées par des arbres ou des arbustes se développant sur des rives à balancement fréquents de marées d'eau de mer. Les espèces propres des mangroves sont adaptées à ces conditions de vie

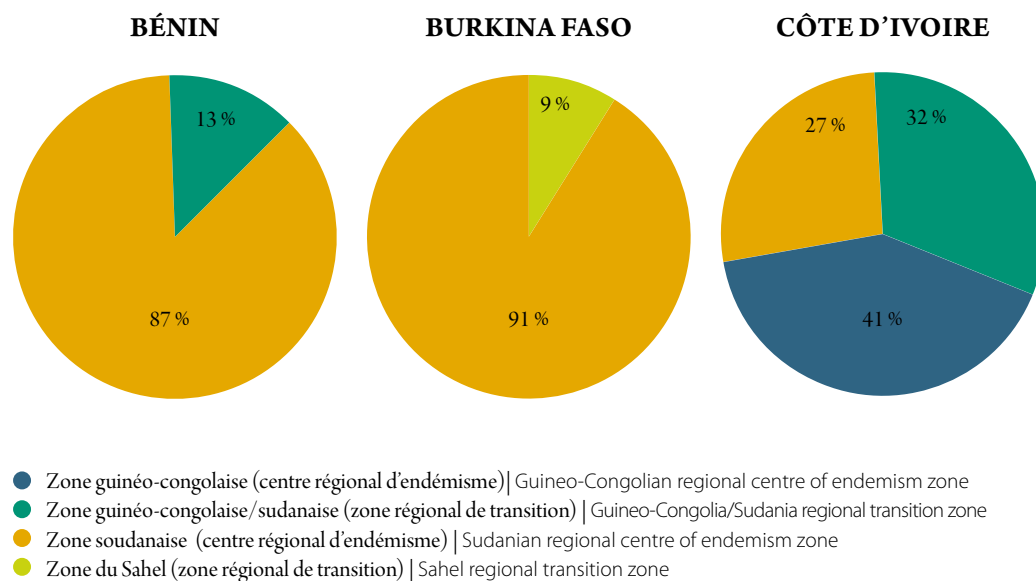


Fig. 3.1: Zones de végétation des pays de BIOTA West. | Vegetation zones in the target countries of BIOTA West.

particulières grâce à leurs pneumatophores, des “racines aériennes”, qui sont exposées pendant la marée basse et/ou sont (presque) vivipares. Cela veut dire que les plantes produisent des semences qui germineront avant de se détacher de la plante mère. Le feuillage des espèces évoluant dans les mangroves est épais et semblable au cuir. Les espèces typiques de l'Afrique de l'Ouest sont *Rhizophora mangle*, *R. harrisonii*, *R. racemosa*, *Avicennia germinans* et *Laguncularia racemosa*. La mangrove de l'Afrique de l'Ouest est plutôt pauvre en variétés d'espèces de plantes mais elle joue un rôle important pour la faune⁷ marine.

La forêt marécageuse

Les forêts marécageuses (voir la carte 3.1, type de végétation 14, Fig. 3.6) se développent notamment dans la zone guinéo-congolaise sur des terrains aux conditions appropriées, c'est-à-dire sur une grande dépression où s'accumule l'eau. Elles hébergent une flore endémique variée. Les arbres les plus typiques comprennent *Berlinia auriculata*, *Carapa procera*, *Diospyros longiflora*, *Mitragyna ciliata*, *Uapaca guineensis*. Sous sa forme la plus luxuriante, la forêt marécageuse guinéo-congolaise ressemble beaucoup à la forêt tropicale. Néanmoins, la couverture principale est irrégulière et plutôt éparse,

country), where the annual average rainfall is about 250-500 mm. The rainy season lasts only two to four months. Under these arid conditions the vegetation consists mainly of wooded grasslands and **deciduous**⁷ bushlands. The grass cover of these vegetation types is generally low (< 80 cm height) and scarce, woody species with small and narrow leaves and thorns are dominant. Due to their sharp thorns this formation is often named thorn scrub vegetation.

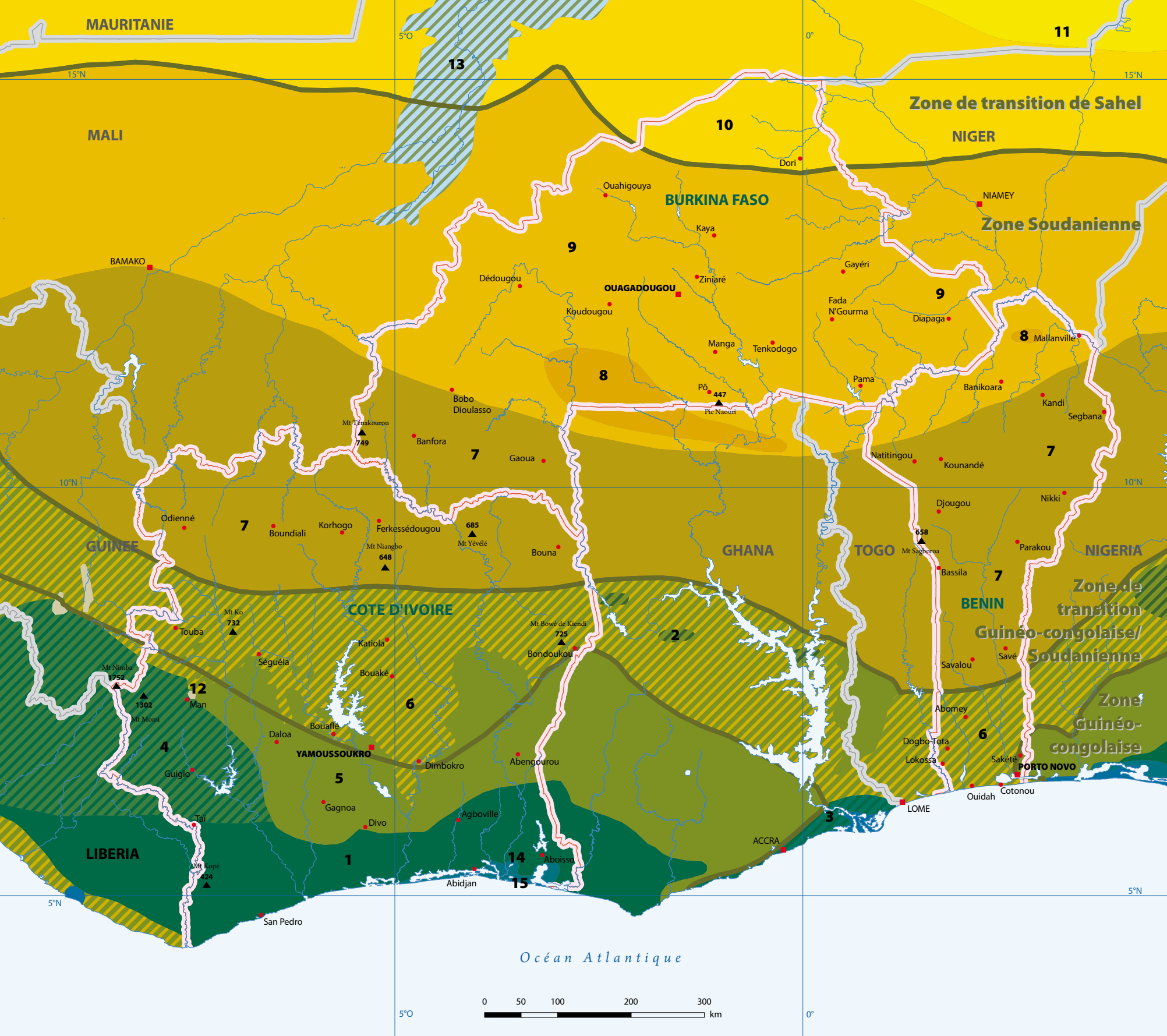
SELECTED VEGETATION TYPES

Mangrove

Mangroves (refer to map 3.1, vegetation type 15, Fig. 3.2) are dominated by trees or bushes occurring on shores periodically flooded by sea-water. True mangrove species (= *Rhizophora*) are adapted to these special living conditions by having pneumatophores, “breathing roots”, which are exposed at low tide and/or are (almost) viviparous. That means that the plants produce seeds which germinate before becoming detached from the parent plant. The leaves of mangrove species are thick and leathery. Typical species in West African Mangroves are *Rhizophora mangle*, *R. harrisonii*, *R. racemosa*, *Avicennia germinans* and

Types de végétation

Types de végétation	Vegetation types
Forêt ombrophile planitiaire: types relativement humides	1 Lowland rain forest: wetter types
Mosaïque de forêt ombrophile planitiaire et de forêt claire à <i>Isobertinia</i> et de formation herbeuse secondaire	2 Mosaic of lowland rain forest, <i>Isobertinia</i> woodland and secondary grassland
Mosaïque côtière ouest-africaine	3 West African coastal mosaic
Mosaïque de forêt ombrophile planitiaire: types relativement humides et secs	4 Mosaic of Guineo-Congolian wetter and drier rain forests
Forêt ombrophile planitiaire guinéo-congolaise : types relativement secs	5 Guineo-Congolian rain forest: drier types
Mosaïque de forêt ombrophile planitiaire et de formation herbeuse secondaire	6 Mosaic of lowland rain forest and secondary grassland
Forêt claire soudanienne avec abondance d' <i>Isobertinia</i>	7 Sudanian woodland with abundant <i>Isobertinia</i>
Forêt claire soudanienne indifférenciée à îlots d' <i>Isobertinia</i>	8 Sudanian undifferentiated woodland with islands of <i>Isobertinia</i>
Forêt claire soudanienne indifférenciée	9 Sudanian undifferentiated woodland
Formation herbeuse boisée à <i>Acacia</i> et formation buissonnante décidue du Sahel	10 Sahel <i>Acacia</i> wooded grassland and deciduous bushland
Formation herbeuse et arbustive semi-désertiques	11 Semi-desert grassland and shrubland
Forêt de montagne indifférenciée	12 Undifferentiated montane vegetation
Mosaïques de formations herbeuses édaphiques avec une végétation semi-aquatique	13 Edaphic grassland mosaics with semi-aquatic vegetation
Forêt marécageuse	14 Swamp forest
Mangrove	15 Mangrove



Carte 3.1: Zones de végétation et types de végétation de l'Afrique de l'Ouest [1, modifié].
Map 3.1: Vegetation zones and vegetation types of West Africa [1, modified].



3.2



3.3



3.4



3.5

Types de végétation | Vegetation types

Fig. 3.2: Mangrove. | Mangrove. KHA

Fig. 3.3: Savanes soudanienne. | Sudanian undifferentiated woodland. KHA

Fig. 3.4: Forêt claire soudanienne. | Sudanian woodlands. ATH

Fig. 3.5: Formation herbeuse boisée sahélienne. | Sahalian wooded grasslands. KHA

en raison de plusieurs éléments perturbateurs, particulièrement celui de l'action humaine. Très souvent, les forêts marécageuses sont dépouillées pour faire place aux rizières.

Les forêts tropicales humides guinéo-congolaises

Les forêts tropicales humides sont les formations végétales d'Afrique qui hébergent la plus grande diversité d'espèces. Plus de 200 espèces de **plantes vasculaires**⁷ ont été répertoriées sur des **parcelles**⁷ de 600 m² [1]. Les forêts tropicales guinéo-congolaises sont constituées d'un peuplement forestier d'au moins 30 m de hauteur, au tronc fin et à l'écorce lisse. Un grand nombre d'épiphytes et de lianes, comme celles du genre *Agelaea*, *Combretum*, *Salacia* et *Strychnos*, sont aussi très caractéristiques de ces forêts. En fonction des conditions climatiques, on distingue trois types de forêt tropicale humide en l'Afrique de l'Ouest :

- Les types de forêts **sempervirentes**⁷ humides sur la zone côtière (carte 3.1, types de végétation 1, Fig. 3.7)
- Les types de forêts tropicales sèches dans les zones périphériques relativement arides (carte 3.1, types de végétation 5)
- La mosaïque de forêts tropicales sèches et humides (carte 3.1, types de végétation 4)

Laguncularia racemosa. The West African mangrove is rather poor in plant species but very important for the marine **fauna**⁷.

Swamp forest

Swamp forests (refer to map 3.1 vegetation type 14) occur particularly in the Guineo-Congolian zone in areas with suitable conditions, i.e. water accumulating in larger depressions. They have a diverse endemic flora. The most characteristic trees include *Berlinia auriculata*, *Carapa procera*, *Diospyros longiflora*, *Mitragyna ciliata*, *Uapaca guineensis*. At its most luxuriant occurrence, Guineo-Congolian swamp forest is similar in appearance to rain forest. The main cover however is irregular and rather open caused by many disturbances, particularly human impact. In many cases the swamp forests are cleared for rice-farming.

Guineo-Congolian rain forests

Rain forests are the most species rich vegetation formations in Africa. Up to 200 species of **vascular plants**⁷ have been recorded on 600 m² **plots**⁷ [1]. Guineo-Congolian rain forests consist of at least 30 m tall tree stands, where most tree species have slender trunks and smooth bark. A high amount of **epiphytes**⁷

Chaque type de végétation héberge une composition d'espèces spécifiques, bien que la plupart des espèces des forêts tropicales soient amplement répandues. Un trait caractéristique des forêts tropicales côtières sempervirentes est le grand nombre de Caesalpinioideae, comme celles du genre *Soyauxia*, *Berlinia* et *Cynometra*. L'espèce *Lophira alata* (« Azobé »), un arbre pionnier, est la plus abondante. Les forêts des zones périphériques relativement sèches du centre régional d'endémisme guinéo-congolais sont plus marquées et n'accueillent pas beaucoup d'espèces typiques des forêts plus humides. La forêt mixte humide et semi décidue est relativement riche en espèces. Des grands arbres, comme *Entandrophragma angolense*, *E. candollei*, *Parinari glabra*, *Nauclea diderrichii* et *Parkia bicolor*, s'y reproduisent parmi d'autres. En fonction des précipitations et des conditions du sol, ces forêts tropicales humides semi-décidue peuvent à leur tour se subdiviser en plusieurs types différents de forêts.

Une grande partie de la forêt tropicale de la Côte d'Ivoire a été détruite par l'agriculture et les incendies et remplacée par des prairies secondaires. Le Parc National de Taï en Côte d'Ivoire constitue l'une des plus vastes zones protégées de forêt tropicale au nord de la Guinée. La formation herbeuse secondaire se développe souvent

sous la forme d'une mosaïque de parcelles de forêt originaire particulièrement endommagées et de parcelles de fourrés secondaires et de forêts secondaires. La couche herbeuse dépasse souvent les 2 m de hauteur et consiste notamment en espèces du genre *Andropogon*, *Hyparrhenia*, *Panicum* et *Schizachyrium*. Elle comprend généralement un mélange d'arbres de différentes densités résistants au feu ; les principaux arbres sont ceux du genre *Terminalia* et *Combretum*. Les formations herbeuses sont habituellement soumises au brûlis une fois par an, comme la plupart des formations des forêts claires et savanes.

Les forêts claires et savanes soudanaises

La grande majorité de la zone soudanaise est recouverte par diverses formations des forêts claires et des savanes soudanaises. Selon le critère physiognomique, celles-ci se divisent en forêt claire, savane arborée, savane arbustive et savane herbeuse, des formations végétales qui reflètent clairement la proportion décroissante d'espèces ligneuses. Néanmoins, il n'est pas évident d'identifier les communautés de plantes obéissant à une composition d'espèces caractéristique car la plupart des arbres soudanais ont des échelles géographiques et des tolérances écologiques très amples. De plus, le

and lianas such as those of the genera *Agelaea*, *Combretum*, *Salacia* and *Strychnos*, is also characteristic. According to the climatic conditions rain forest in West Africa can be divided into three different types:

- The wetter **evergreen**⁷ forest types in the coastal zone (map 3.1, vegetation type 1, Fig.3.7)
- The drier types of rain forest in the relatively dry peripheral zone (map 3.1, vegetation type 5)
- The mosaic of wetter and drier rain forests (map 3.1, vegetation type 4)

Each vegetation type shows a specific species composition, although the majority of the rain-forest species are widespread. Most typical for coastal evergreen rain forest is a high amount of Caesalpinioideae, e.g. species of the genera *Soyauxia*, *Berlinia* and *Cynometra*. One of the most abundant species is *Lophira alata* ("Azobé") a pioneer tree species. The forests of the relatively dry peripheral parts of the Guineo-Congolian regional centre of endemism are more deciduous, and also lack many typical species of the wetter forests. Mixed moist semi-evergreen forests are relatively species rich. Large trees such as *Entandrophragma*

angolense, *E. candollei*, *Parinari glabra*, *Nauclea diderrichii* and *Parkia bicolor* occur among many others. Depending on rainfall and soil conditions these moist semi-deciduous rain forests can be subdivided into a number of different types.

Much of the rain forest of Côte d'Ivoire has been destroyed by cultivation and fire and is replaced by secondary grassland. The Taï National Park in Côte d'Ivoire is the largest protected area of the Upper Guinean rain forest. The secondary grassland often occurs in mosaics with small, severely degraded patches of the original forest, and patches of secondary thicket and secondary forest. The grass layer is often more than 2 m tall and consists of species of the genera *Andropogon*, *Hyparrhenia*, *Panicum* and *Schizachyrium*. It usually contains a mixture of fire-resistant trees in various densities; principal trees are those of the genera *Terminalia* and *Combretum*. The grasslands are usually burned annually, as most of the woodland formations.

Sudanian woodlands

Most part of the Sudanian zone is covered by Sudanian woodlands in various formations. According to physiognomical criteria they are generally divided into savanna woodlands, tree



Fig. 3.6: Forêt marécageuse. | Swamp forest. Lokoli, Benin. KHA

Fig. 3.7: Forêt tropicale humide. | Rain forest. SPO



3.6

3.7

relief de l'Afrique de l'Ouest est peu prononcé et le **climat change**⁷ graduellement. Cependant, plusieurs espèces présentent des distributions distinctes septentrionale ou méridionale du nord, ce qui fait qu'il est possible de distinguer deux types de zones forestières soudaniennes :

- Les forêts claires plus humides au sud : dominée par *Isoberlinia doka* (carte 3.1, types de végétation 7, Fig. 3.4)
- Les forêts claires plus sèches au nord : un grand nombre d'arbres et d'arbustes Combretaceae, plutôt dépourvues *Isoberlinia doka* (carte 3.1, types de végétation 8, Fig. 3.3)

De nos jours, la terre est cultivée presque partout. La présence de types de végétation forestière dépendra donc de la période à laquelle les champs cultivés avant sont laissés en jachère. Ces périodes de jachère sont nécessaires pour récupérer la fertilité du sol et permettre la repousse. La diminution des périodes de jachère, due notamment à l'absence de terres cultivables, mène à une régénération instable de nombreuses espèces et au déclin de la **biodiversité**⁷. Dans l'agriculture traditionnelle, les arbres revêtant une importante fonction économique comme *Vitellaria paradoxa*, l'arbre du beurre de karité, et *Parkia biglobosa*, le Néré, sont épargnés du dépeuplement,

savannas, shrub savannas and grass savannas reflecting the decreasing proportion of woody species. However, the recognition of distinct plant communities with a characteristic species composition is difficult, as most Sudanian trees have very wide geographical ranges and ecological tolerances. Moreover, the relief of West Africa is little pronounced and the **climate changes**⁷ gradually. Several species, however, show a distinct northern or southern occurrence in West Africa and therefore the Sudanian woodlands can be divided into two types:

- The wetter woodlands in the South: dominated by *Isoberlinia doka* (map 3.1, vegetation type 7, Fig. 3.4)
- The drier northern woodlands: high amount of Combretaceae trees and shrubs generally lacking *Isoberlinia doka* (map 3.1, vegetation type 8, Fig. 3.3)

Today nearly everywhere the land is heavily cultivated. The occurrence of woodland vegetation types hence depends on the period formerly cultivated fields are left as fallows. These fallow periods are necessary for the restoration of soil fertility and the recovery and re-growth of vegetation. Shortening of fallow periods due to land shortage leads to disturbed regeneration of

ce qui donne lieu à un nouveau type de savane fortement arborée, appelé aussi « parcs agro forestiers de la savane » .

Les formations herbeuses boisées sahéliennes

Les formations herbeuses boisées du Sahel (carte 3.1, types de végétation 10, Fig. 3.5) constituent le type de végétation la plus répandue sur les sols sablonneux de la zone de transition régionale sahélienne. La densité des grandes plantes ligneuses varie énormément, notamment en fonction de l'approvisionnement en eau et de l'ampleur de l'intervention humaine. Généralement, les arbres et les arbustes sont de petite taille (moins de 8 m) et librement épars sur la couche herbeuse. Les plus courantes sont les espèces épineuses d'*Acacia*, telles que *A. tortilis* var. *raddiana*, *A. laeta*, et d'autres arbustes épineux comme *Commiphora africana*, *Balanites aegyptiaca*, *Boscia senegalensis* et *Ziziphus mauritiana*. La couche herbeuse est plus ou moins régulière et ne dépasse pas les 80 cm de hauteur. Elle est essentiellement constituée d'espèces annuelles, comme *Cenchrus biflorus*, *Schoenefeldia gracilis* et le genre *Aristida*. Dans les zones fortement pâturées, les graminées sont remplacées par des mauvaises herbes telles que *Boerhavia coccinea* et *Tribulus terrestris*.

En raison de plusieurs périodes d'inondations sévères au cours de

many species and a decline of **biodiversity**⁷. In traditional agriculture, economically important trees like *Vitellaria paradoxa*, the shea-butter tree, and *Parkia bioglobosa*, the locust bean tree, are spared from clearing, thus creating a special type of tree dominated savanna, called "parkland savanna".

Sahelian wooded grasslands

The Sahelian wooded grassland (map 3.1, vegetation type 10, Fig. 3.5) is the most widespread vegetation type on sandy soils in the Sahelian regional transition zone. The density of the larger woody plants varies greatly, especially in relation to water supply and the amount of human interference. Generally the trees and shrubs are small (below 8 m) and scattered loosely in the grass layer. Most frequent are thorny *Acacia* species, such as *A. tortilis* var. *raddiana*, *A. laeta*, and other thorny shrubs like *Commiphora africana*, *Balanites aegyptiaca*, *Boscia senegalensis* and *Ziziphus mauritiana*. The grass layer is more or less continuous and lower than 80 cm. It consists mostly of annual species, i.e. *Cenchrus biflorus*, *Schoenefeldia gracilis* and *Aristida* species. In heavily grazed areas the grasses are replaced by annual weeds such as *Boerhavia coccinea* and *Tribulus terrestris*.

ces dernières décennies et à cause de l'action humaine croissante, et plus particulièrement de la pâture, la végétation du Sahel est soumise à de sévères changements. Dans de nombreuses zones, les espèces ligneuses sont en diminution à cause de la régénération hasardeuse et les mauvaises herbes remplacent souvent les graminées fourragères. Au cours des prochaines années, le **changement climatique**⁷ annoncé pourrait avoir des conséquences sévères, surtout dans cette région.

Due to several severe drought periods in the last decades and increasing human impact, particularly grazing, severe vegetation changes are occurring in the Sahel. In many areas woody species are decreasing, due to disturbed regeneration and fodder grasses are replaced by annual weeds. In the upcoming years, the anticipated climate change is expected to show severe consequences especially in this region.