

Zeitschrift: Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich
Herausgeber: Geobotanisches Institut Rübel (Zürich)
Band: 22 (1946)

Artikel: Les associations végétales de la vallée moyenne du Niger
Autor: Roberty, Guy
Kapitel: III: Localisation
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-307589>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 23.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Ce cycle contient deux stades à facteurs indigènes et appauvrissants, deux stades à facteurs aborigènes et enrichissants.

Dans les plaines où les cours d'eau sont trop peu nombreux et trop faibles, sur les plateaux tabulaires que leur éloignement ou leur altitude ont mis à l'abri des dunes sahariennes, le cycle est bloqué. Dans le premier cas l'on a un paysage à baobabs, dans le second un paysage à kapokiers; l'un et l'autre conservent une certaine vitalité saisonnière, dans leurs florules d'ombres ou de mare, mais en tant que phénomènes à grand rayon d'action, ils sont, morts ou du moins séniles, impotents.

Dans les grandes vallées, largement ouvertes aux dunes et aux vents du nord, abondamment irriguées par les cours d'eau nés dans les montagnes du sud, le cycle tourne et la vie se perpétue, une vie parfois exubérante, fille de la grande lutte de l'Océan et du Désert.

Troisième partie. — Localisations

Nous devons maintenant localiser, à l'intérieur du cadre géographique délimité dans notre introduction, les différents paysages décrits et discutés ci-dessus. Pour des raisons d'ordre pratique nous suivrons, dans cette description, géographique et non plus systématique, l'ordre suivant:

- 1 — Région¹ à l'Est de Bamako et notamment de Baguineda
- 2 — Piste de Koulikoro à Nara
- 3 — Région de Barouéli et du Sud-Ouest de Ségou
- 4 — Région à l'Est-Sud-Est de Ségou et à l'Ouest de San
- 5 — Région au Nord-Est de Ségou
- 6 — Piste de Nara à Kolima
- 7 — Cas particulier du Boky-Wéré

Le Boky-Wéré fait partie de la région au nord-est de Ségou mais on y trouve rassemblées sur une surface relativement faible un très grand nombre de paysages, et très différents puisque la gamme s'en étend de la forêt sclérophile, avec même quelques lambeaux d'irradiations mésophiles, jusqu'à des paysages typiquement sahéliens. De plus nous y avons trouvé des circonstances

¹ Nous employons le mot région dans un sens strictement géographique.

particulièrement favorables à l'établissement d'une carte phytogéographique à grande échelle. Cette carte, luxueusement éditée grâce à la générosité de l'institut Rübel, illustre notre étude et, par sa précision, fournit un apport intéressant à une question d'ordre général: celle, si importante, de la délimitation des paysages. Nous essaierons, en la commentant, de montrer que les limites topographiques des paysages sont certainement de types et d'évidences aussi variables que celles, génétiques, des espèces, mais probablement aussi nécessaires et guère plus malaisées à préciser.

1. Région à l'Est de Bamako.

C'est la région des rapides qui séparent le bief supérieur du moyen du Niger. Le seuil franchi par ces rapides est constitué par un prolongement sud-oriental du plateau mandingue.

Ce plateau est constitué par des grès, où l'on trouvera peut-être un jour des niveaux d'origine différente, dont l'aspect dans le détail est très variable mais qui forment «un banc résistant, toujours épais, généralement peu plissé»². En amont sont des terrains précambriens, en aval des grès postéocènes, auxquels on peut assigner avec certitude une origine continentale.

Topographiquement, la rive gauche du fleuve est bordée à petite distance par une haute falaise, verticale et continue, orientée vers le sud-sud-est; très différent est l'aspect de la rive droite où des vestiges tabulaires du plateau primitif sont entourés d'un réseau complexe de petits affluents du fleuve: Kôni, Kôba, Faya, de mares plus ou moins marécageuses et de plaines, d'érosions ou sédimentations récentes, dans lesquelles émergent, soit en grands blocs, soit en petits chapelets, des rochers erratiques.

Le climat, encore imprécisément connu, est très remarquable par son humidité relative. Cette humidité est due certainement au resserrement du fleuve, à l'encaissement du système hydrographique qui échappe ainsi à l'action desséchante des vents du nord-est. Elle est due également à des pluies plus abondantes: près de

² Nos définitions géologiques sont, pour l'essentiel, résumées d'après «Les Bassins du Niger», Paris, chez Larose 1942, thèse de doctorat ès lettres de notre ami et compagnon de brousse Yves Urvoy; nos descriptions topographiques et climatiques, en bref toute la partie purement géographique de notre étude, doivent beaucoup aux informations et aux conseils de ce même auteur.

1.100 mm. à Baguineda, contre 950 à Bamako qui n'est guère qu'à 25 kilomètres à l'Ouest, contre 800 à Barouéli, 120 kilomètres à l'Est-Nord-Est. Ces pluies tombent principalement de juin à octobre mais aussi, en partie, de mars à mai. Il est probable que les falaises de la rive gauche constituent une sorte de barrière de condensation. Près de Doumbia, à cinquante kilomètres au Nord-Nord-Est de Baguineda, nous avons trouvé un sous-bois de forêt ombrophile: indicatif, à notre avis plus certain qu'une intrapolation de relevés pluviométriques, d'une forte pluviosité³. Or le Sahara commence à moins de deux cents kilomètres au nord de Doumbia. A Baguineda même existait un îlot de forêt ombrophile⁴, en bordure de la grand'route, au niveau du kilomètre 31⁵. A peu de distance, sur les socles détritiques de rochers erratiques en gros blocs les très hautes touffes de l'*Oxytenanthera abyssinica* Munroe et les grosses rosettes charnues du *Costus spectabilis* K. Schum. constituent, sans doute encore à l'heure présente, un paysage très archaïque et typiquement ombrophile.

La plaine de Bamako, où se termine la vallée supérieure du Niger, est un *Afrosaltus arboretoïdes* assez banal, bien que très fortement déboisé par les indigènes et sporadiquement

³ C'est le sous-bois de notre herborisation no. 165, précédemment publiée (Candollea 8, 105). On y trouve notamment les plantes suivantes: *Cissus rubrosetosa* Gilg et Brandt, commun au Congo français; *Paullinia pinnata* L., cosmopolite banal des régions équatoriales ou tropicales humides; *Stylochiton Warneckei* Engl. du Soudan central et méridional; *Amorphophallus accrensis* N. E. Br. surtout, dont le Flora of West tropical Africa ne cite que deux specimens, l'un de la Haute Sassandra, dans la grande forêt ivoirienne, l'autre d'Accra, au sud de la Gold Coast; enfin une sansevière, probablement *Sansevieria liberica* Ger. et Labr., très commune sur les rochers de la côte guinéenne, — mais nous retrouverons cette dernière espèce dans les terrains inondables du Macina septentrional, en deça de l'isohyète 500.

⁴ Il est peut-être opportun de rappeler qu'ombrophile vient du grec ομβρός, pluie et φιλέω aimer, non du latin «umbra», ombre.

⁵ Cet îlot, dont nous voulûmes en vain faire un petit parc national, a été à peu près détruit pour fournir des bois d'œuvre. On y trouvait, entre autres, les arbres suivants, mélangés et resserrés sur un peu moins de trois hectares: *Berlinia Heudelotiana* Baill., *Khaya senegalensis* Juss., *Diospyros mespiliformis* Hochst. et *Butyrospermum Parkii* G. Don (ces trois derniers arbres, banals mais petits, trapus, tourmentés ou tors au Soudan, se présentaient là sous leur forme méridionale avec des fûts d'un seul jet, très hauts, relativement grêles), *Manilkara multinervis* Dubard, *Elaeis guineensis* Jacq. Le sous-bois, abondamment pourvu en filets d'eau presque permanents, comprenait également maintes espèces guinéennes: *Otomeria dilatata* Hiern., *Ottelia ulvifolia* Walp., *Floscopa rivularis* C. B. Cl., *Eichornia natans* Solms.

reboisé en espèces aborigènes dont les plus communes sont: le long des routes ou des boulevards le fromager, *Ceiba pentandra* Gartn. et le flamboyant commun, *Delonix regia* Boj., dans les places et terrains vagues des quartiers ou villages réservés aux indigènes, divers *Ficus* dont le *F. polita* Vahl paraît le plus commun.

Le plateau mandingue aussi bien sur la rive gauche du fleuve, où il est très ondulé mais continu, que sur la rive droite où il est fragmenté, est ici, presque en entier, un *Afrosaltus luculosus*, paysage dont nous avons vu que le taux de boisement peut grandement varier. Autour de Koulouba, faubourg de Bamako gubernatorial et haut perché, le déboisement a été particulièrement intensif et il s'est établi une véritable brousse, probablement temporaire, certainement accidentelle et parfois quasi-monophyte, dont le *Dicrostachys glomerata* Hutch. et Dalz. est l'espèce dominante. On ne trouve d'*Afrosaltus mesetensis* qu'à l'intérieur du large saillant que fait la rive gauche à l'Ouest de Tienfala. Le *Dumosaepum silvestre degeneratum* est pratiquement absent. Dans les sites très arides qui pourraient lui convenir on trouve parfois, très rares ici, mais assez fréquents plus en amont, des peuplements, presque monophytes, d'Ampélidacées, notamment de *Cissus populnea* Guill. et Perr. qui peuvent être rattachés à l'*Afrosaltus rupestris*. Ce dernier paysage couronne les falaises les plus abruptes sur les deux rives, cependant que l'*A. candelabrorum* paraît localisé sur la rive gauche sur les pentes abruptes, assez riches en sources plus ou moins temporaires, des socles détritiques des falaises exposées au sud-sud-est.

La plaine de Baguineda est une demi-auréole alluviale entourant au sud cette boucle du fleuve en amont de Tienfala dont nous avons parlé ci-dessus. On y peut distinguer schématiquement quatre zones concentriques. La plus extérieure, au contact et à l'abri du plateau, porte une belle forêt mésophile qui est, très généralement, un *Augusteum Dalziellii*. Ensuite viennent des terres plus pauvres, sableuses, qui sont constituées par d'anciennes laisses fluviales, sableuses, mêlées aux détritiques d'érosion du plateau⁶, ces terres sont, ou du moins étaient, occupées par un

⁶ Ceux-ci ruisselleraient donc sans s'y arrêter à travers la zone précédente.

Afrosaltus quercetoides banal. Toujours plus près du fleuve nous trouvons une troisième zone, celle-ci de terres franches, fertiles, presque entièrement défrichées mais où il est aisé de reconnaître un ancien *Afrosaltus fertilis*. Enfin la zone la plus intérieure, celle des rizières actuelles, faite de terres argilo-sableuses, était primitivement un *Afrosaltus pratipalustris*. Cette zonation, qui est très nette sur le terrain, s'interprète aisément de la façon suivante. L'*Augusteum Dalziellii* est établi sur des sols très anciens, il appartient à un aspect relativement primitif de la région étudiée. Les trois *Afrosaltus*, en revanche, sont des colonisateurs, de plus en plus récents, d'alluvions déposées au fur et à mesure de la diminution du lit fluvial et dont les plus grossières sont à l'extérieur ainsi que dans tous les cas analogues de comblement d'un coude fluvial: où la vitesse du courant est conditionnée par une force centrifuge dont le point d'application se trouve au centre du saillant formé par la rive adverse.

La descente des rapides du fleuve est une entreprise sportive que nous n'avons pu entreprendre. Les berges ne sont marécageuses qu'en bordure d'une très faible partie de la plaine de Baguineda. Partout ailleurs elles sont faites de dalles et de blocs de grès, d'un violet sombre, parfois pourpre, très beau à voir. Pour autant que nous puissions l'assurer, soit de seconde main, soit par nos constatations personnelles en une dizaine de points, dispersés sur les quelque soixante kilomètres de cette portion, torrentueuse, du fleuve, les *Pterocarpus santalinoides* L'Hérit. — et donc l'*Afrosaltus ripicolus* γ — dominant sur les deux berges. La végétation bordurière des affluents, rûs, ruisseaux et rivières, temporaires ou permanents, en revanche, est très variée. C'est là que l'on trouve les diverses irradiations du *Guinamoenum* que nous avons énumérées dans notre première partie et qui rendent toute cette région à l'est de Bamako si diverse et très attrayante pour le passant point trop pressé.

2. Piste de Koulikoro à Nara.

Cette piste traverse la région précédente jusqu'à Banamba. Depuis cette grosse bourgade elle se dirige en ligne droite vers le nord. Ceci, à défaut d'une étude plus complète de cette région que

nous connaissons assez mal, nous conduit à publier, sous une forme brute, un résumé des observations faites kilomètre après kilomètre au long de cette piste de Banamba:

- km. 0. Banamba, *Afrosaltus arboretoides*.
- km. 3 à 41. *Afrosaltus* pp. principalement *A. tristis*, *A. quercetoides* et *A. fertilis*. Au km. 30, un village avec quelques palmier rôniers isolés dans les karités de son *A. arboretoides*.
- km. 41 à 44. Village: *A. arboretoides*; puis un cours d'eau: *A. silvestris* β ; enfin une plaine marécageuse: *A. pratipalustris*.
- km. 44 à 51. Alternance irrégulière d'*Afrosaltus quercetoides* et de *Dumosaepum afrosaltoides*; très nombreux *Cordyla africana* Lour. dans les cultures et dans les friches reboisées.
- km. 51. Village: *Dumosaepum albescens*.
- km. 53. *Dumosaepum silvestre*.
- km. 54. *Afrosaltus fertilis*.
- km. 56 à 63. *Afrosaltus quercetoides*, interrompu par des *A. arboretoides* aux villages des km. 56 et 60, autour de ce dernier très nombreux *Moringa pterygosperma* Gärtn.
- km. 63. *Afrosaltus tristis*.
- km. 65. Village: *Afrosaltus arboretoides*; en bordure d'un cours d'eau, *Guinamoenum oleinum sinoleum* et sur une butte *Afrosaltus silvestris* α , les deux paysages de faibles étendue.
- km. 68. *Dumosaepum afrosaltoides*.
- km. 70. *Dumosaepum silvestre degeneratum*.
- km. 74. *Afrosaltus silvestris* γ .
- km. 77 à 110. Alternance irrégulière d'*Afrosaltus quercetoides* et de *Dumosaepum afrosaltoides*. Au km. 79, village, *Afrosaltus arboretoides*; au km. 82 bas-fonds déboisé; large peuplement monophyte d'*Ipomaea repens* Lam.; au km. 89, premières cultures de *Gossypium latifolium deserticum* Rob. en bordure d'un petit boisement d'*Afrosaltus silvestris* γ ; au km. 96, village, *Dumosaepum arboretoides*; au km. 100 quelques très beaux *Cordyla africana* Lour. dans l'*Afrosaltus quercetoides*.
- km. 110 à 119. *Dumosaepum afrodimosum*, coupé au km. 115 par un mince *D. dunarium*.
- km. 110 — 124. Alternance irrégulière de *Dumosaepum arboretoides* et de *D. albescens*, Mourdiah au km. 120.
- km. 124. *Dumosaepum macrostachyum*.
- km. 125 à 144. *Dumosaepum* pp. principalement *D. altidumosum* γ acaciis du *D. silvestre* β *degeneratum* et *D. arenosum* du *D. afrodimosum*; un mince peuplement d'*Afrosaltus mesetensis* γ *arenosus* au km. 140.

- km. 144. Limite administrative des cercles de Bamako et de Néma, *Dumosaepalum afrosum*.
- km. 144 — 164. Alternance régulière d'*Afrosaltus tristis* et de *Dumosaepalum afrosum*, ce dernier parfois coupé ou clairsemé de *D. dunarium*.
- km. 164 à 174. *Spinigralium denudatum* parfois coupé ou clairsemé de *Dumosaepalum afrosum*.
- km. 174. Thalweg sableux⁷: *Ficus* spp., *Acacia albida* Del., *Euphorbia balsamifera* Ait. clairsemés irrégulièrement parmi les sables gris.
- km. 175. Village, *Dumosaepalum arboreoides* très clair.
- km. 176 — 186. *Dumosaepalum arenosum* avec quelques taches ou traînées de *D. afrosum*.
- km. 186. *Dumosaepalum dunarium*.
- km. 187. *Chudealum vagum*.
- km. 189 à 195. *Spinigralium arboreoides*, Goumbou et ses maigres palmiers dattiers, au km. 193.
- km. 195. *Chudealum vagum*.
- km. 196 à 198. *Chudealum silvestre*.
- km. 198 à 214. *Dumosaepalum dunarium* avec une brève coulée de *D. arenosum* au km. 203.
- km. 214 à 218. *Chudealum silvestre*.
- km. 218 à 228. *Spinigralium denudatum*, *S. silvestre* et *S. arenicolum*, tous très clairs.
- km. 222. Nara, boisement artificiel en *Moringa pterygosperma* Gärtner. et *Prosopis juliflora* DC., quelques *Acacia tortilis* Hayne.

Sur une carte à petite échelle, nous avons fait passer au km. 45, où sont les premiers peuplements de baobabs, la limite nord de l'*Afrosaltus* et au km. 187, où sont les premiers peuplements sahariens de *Bauhinia rufescens* Lam., la limite sud du Domaine sahélien. Le résumé d'itinéraire cité ci-dessus montre combien de tels tracés sont arbitraires du point de vue phytogéographique pur.

3. Région de Barouéli et au Sud de Ségou.

C'est la région prédeltaïque du bief moyen du Niger. Le fleuve, au sortir des rapides, y suit en plaine une pente insensible et commence à se border de marigots d'évaporation mais qui généralement restent parallèles au lit principal et ne s'en éloignent que fort peu.

La plaine est essentiellement constituée par des grès post éocènes d'origine continentale, superficiellement latéritisés et plus ou moins mamelonnés. Topographiquement on peut distinguer

⁷ C'est là l'ancienne et peut-être hypothétique jonction Sénégal-Niger.

jusqu'à la grand'route de Ségou à Koutiala, une zone de prolongements du plateau mandingue faite de collines, basses, tabulaires ou mollement ondulées, séparant la vallée, très irrégulièrement large, du Niger, de la vallée généralement étroite du Bani. Ni le Niger, ni le Bani, ne reçoivent ici d'affluents permanents et les nombreux thalwegs de la zone mamelonnée ont une végétation généralement différenciée mais qui n'est plus vraiment ripicole.

Le climat varie, régulièrement semble-t-il. On peut donner à l'isohyète 1.000 un tracé initialement perpendiculaire au fleuve, qu'elle atteint sans doute à quelques kilomètres en amont de Koulikoro et cheminant sur une quarantaine de kilomètres du nord-nord-ouest vers le sud-sud-ouest, puis s'infléchissant vers le sud-est. L'isohyète 900 recoupe le fleuve à peu près à mi-chemin entre Koulikoro et Barouéli et se dirige du nord-ouest vers le sud-est puis le sud-sud-est, enfin l'isohyète 800 qui passe à peu près par Barouéli conserve sur tout son tracé depuis le fleuve une direction sensiblement ouest-est. Les pluies tombent de juin à octobre, sauf une ou deux averses printanières une ou deux fois tous les dix ans. A la diminution des pluies correspond une augmentation, sinon des températures maxima, du moins des variations de température⁸.

L'ensemble de la région est largement ouvert aux vents du désert. L'action desséchante de ces vents se reconnaît aisément. Sur les collines latéritiques, si mollement ondulées qu'elles soient, l'on reconnaît nettement, ainsi que nous le verrons plus loin, la végétation des versants nord-est de celle des versants sud-ouest. Dans certains bas-fonds encaissés perpendiculairement à la direction des vents désertiques, l'on trouve encore des irradiations mésophiles, c'est notamment le cas du riche boisement de Sougoula dont nous avons donné plus haut (p. 35) un relevé détaillé.

A l'est de notre région et au sud de la grand'route Bamako—Ségou⁹, l'*Afrosaltus mesetensis* est le paysage dominant; il occupe tous les hauts lieux plats et donne nettement l'im-

⁸ Ces écarts peuvent être estimés en année normale à 30° " (+ 45° " et + 15° ") pour Bamako, à 35° " (+ 45° " et + 10° ") pour Ségou; à 45° " (+ 50° " et + 5° ") pour Tombouctou, à l'extrême nord de la boucle du fleuve.

⁹ Nous avons prospecté cette zone suivant l'itinéraire Fana, Dyen, Soundian, Dioumanzana, Santiguila, long d'une centaine de kilomètres... et assez malaisément automobilisable.

pression d'un paysage primitif. Les pentes, très faibles et largement étendues, sont généralement faites de sables détritiques et occupées par l'*Afrosaltus quercetoides*; les quelques crêtes rocailleuses portent parfois des lambeaux d'*A. luculosus* mais plus souvent les peuplements denses et ras de l'*A. tescosus* *a.*

Entre ces grès en voie de nivellement, l'on trouve des thalwegs, généralement occupés par le *Terminalietum macrop- terae kitaense*, et même de petites plaines. Celles-ci, selon la nature de leur sol et surtout, semble-t-il, leur orientation, sont occupées soit par la forêt mésophile et principalement l'*Augusteum Dalziellii*, soit par l'*Afrosaltus fertilis*, lequel se transforme en *A. arboretoides* à proximité des villages, dont les habitants sont très misérables bien que ni le sol, ni le climat, ne soient spécialement incéléments.

Le long de la grand'route, sur les trente-huit premiers kilomètres à l'est de Santiguila, vingt sont bordés d'*Afrosaltus mesetensis*, sept d'*Augusteum Dalziellii*¹⁰, et quelques centaines de mètres d'*Afrosaltus luculosus*; les dix kilomètres restants traversent des boisements de karités dont six peuvent être attribués à l'*Afrosaltus fertilis* et quatre à l'*A. quercetoides*, mais la route a fait naître ou rendu exubérants de nombreux villages et le type primitif de ces boisements devient difficile à discerner dans les cultures uniformes qui se substituent aux sous-bois.

A partir de ce trente huitième kilomètre (qui correspond au km. 100 depuis Bamako) et jusqu'à Fana (km. 120), l'*Afrosaltus quercetoides* occupe 70 % du terrain (14 kilomètres) l'*A. fertilis* et l'*A. luculosus* 10 % chacun.

Le long de la piste qui, de Santiguila, rejoint le fleuve, on trouve presque constamment: à l'ouest la forêt mésophile, *Augusteum Dalziellii* principalement, à l'est la savane-forêt sclérophile, *Afrosaltus quercetoides* ou, plus rarement, *A. fertilis*.

Ainsi, à l'amont de la grande vallée qui deviendra le delta

¹⁰ Soit 34 %; précisons, pour fixer les idées sur la valeur pratique de ces nombres, que dans le tronçon précédent de la route, qui appartient à la région de Baguineda, cette même formation borde 26 kilomètres sur un parcours total de 32, soit 81 %, dans le tronçon suivant elle tombe à 1½ % et puis disparaît.

moyen du Niger, nous trouvons la même zonation que dans la plaine de Baguineda, moins nette certes mais néanmoins très suffisamment claire: *Afrosaltus mesetensis* du plateau mandingue, *Augusteum Dalziellii*, *Afrosaltus quercetoides*. Le paysage mésophile se réduit peu à peu à une bande mince, puis discontinue, et enfin disparaît, les derniers éléments identifiables au bord de la grand'route se trouvent exactement à la limite des cercles de Ségou et de Bamako; ceci est certainement dû à l'action du climat mais il est intéressant de noter qu'à peu près à cette même longitude la piste Tamani-Barouéli-Kolobo-Sorokoro, qui joint presque en droite ligne le Niger au Bani, ne traverse plus aucun *Afrosaltus mesetensis*. On peut supposer qu'à partir de ce point les grès tertiaires du plateau mandingue disparaissent définitivement entre Niger et Bani. Dans cette hypothèse, la ligne de hauteurs qui continue à séparer les deux vallées serait d'origine alluviale, une moraine latérale double en quelque sorte.

Ces collines ne diffèrent en rien par leur flore de celles qui émergent irrégulièrement en divers points de la plaine proprement dite. On peut distinguer pour toutes: un versant sud-ouest en *Afrosaltus luculosus*, un versant nord-est à *Dumosaepum silvestre* β *degeneratum*, entre les deux un plateau tabulaire, parfois très étendu, à *Dumosaepum silvestre* α ou une crête rocailleuse à *Dumosaepum macrostachyum*.

Dans les terrains plats on trouve essentiellement quatre¹¹ paysages dont les indigènes savent fort bien reconnaître les sols même longtemps après défrichement. A l'*Afrosaltus fertilis* correspond le «dougoukolo», la terre par excellence; à l'*A. quercetoides* le «n'tien», sable; au *Dumosaepum albescens* le «dougoukolo fin», terre noire¹²; au *D. afrosaltoides* le

¹¹ Les indigènes reconnaissent en outre le «n'guili guini blé», sol détritique du pied des collines, sableux mais plus rouge que le «n'tien» de l'*Afrosaltus quercetoides*, occupé par le faciès à *Cordyla africana* Lour. de ce paysage.

¹² La langue bambara ne connaît que trois couleurs: «dyé» le blanc, «fin» le noir et «blé» le rouge. Les bambaras eux-mêmes sont très habiles à distinguer les intensités d'une couleur; ainsi nos guides reconnaissaient sans erreur les arbres à la tonalité de leurs feuilles — chose qui semble impossible à un européen. En revanche nos laborantins ne distinguaient pas

«n'tien dyé», sable blanc. Une carte des champs du centre de vulgarisation de Barouéli montre du sud au nord une zonation très claire: tout d'abord, au Sud du 13^e parallèle de latitude nord, l'*Afrosaltus fertilis* occupe 80 % des champs, l'*A. quercetoides* 15 %, le *Dumosaeptum albescens* 5 %; entre 13°" et 13°" 10', ces pourcentages deviennent respectivement: 10 % (dont 8 % au Sud de 13°" 2'), 50 %, 35 %, enfin 5 % appartiennent au *D. afrosaltoides* (qui commence à 13°" 8'). Entre 13°" 10' et le fleuve, soit, en moyenne 13°" 20', compte tenu de l'*Afrosaltus pratipalustris* bordurier, les pourcentages sont: 0 %, 15 %, 25 %, 60 %, mais entre 13°" 15' et le fleuve 0 %, 2 %, 8 % et 90 %. L'action du fleuve se combine ici à celle du climat, principalement en ce qui concerne la localisation du *Dumosaeptum afrosaltoides*.

4. Région à l'Est-Sud-Est de Ségou et à l'Ouest de San.

C'est là une région extrêmement peuplée, limité au Nord-Ouest par la rive gauche du Niger, puis divers effluents et le marigot de Djenné, affluent du Bani, au Sud-Est par les hauteurs qui bordent la vallée du Bani.

Ces hauteurs sont constituées par des grès du tertiaire, prolongeant vers le Sud-Ouest le plateau dogon et se soudant, vers Koutiala et Kinian, aux grès de même origine qui prolongent au Sud-Est le plateau mandingue. La vallée du Bani et celle du Niger sont faites d'alluvions quaternaires qui se rejoignent entre Sarro et Say, légèrement à l'Ouest de la ligne Ké-Macina San. Entre ces terrains, en amont, les alluvions tertiaires forment une large péninsule de sols dont les grès post-éocènes sont de moins en moins latéritisés, de moins en moins ondulés ou mamelonnés.

Topographiquement la région se présente tout d'abord sous la forme d'une plaine parfaitement plate, lentement inclinée vers l'est-nord-est; à cette plaine succède un vaste marécage, coupé de marigots, drains naturels mais assez peu efficaces, effluant du Niger, affluent au Bani — car ce dernier est légèrement en contre-bas du fleuve —, semé de buttes, nommées «toguérés», dont

le bleu indigo d'un vert émeraude, ni le bistre du rouge brique — ce qui est très gênant quand on leur confie des cartes à colorer. Ceci explique qu'ils nomment noire, c'est-à-dire, en somme, terne, une terre qui pour nous est albescente.

chacune est occupée, selon sa grandeur, par une bourgade, un village ou un hameau de culture. Les plus vastes de ces toguérés, ainsi ceux de Sarro, de Say, de Djenné et, tout en aval, de Mopti, sont des îlots détachés de la plaine post-éocène. Le plus grand nombre est fait d'alluvions grossières et récentes, rassemblées sur un accident topographiques préexistant mais minime ou simplement par les jeux du fleuve et du hasard.

Le climat est assez homogène avec des pluies variant de 800 à 650 mm. et deux périodes nettement tranchées; l'une très humide, celle des pluies et de la crue, s'étend de juillet à octobre, l'autre est excessivement sèche.

Phytogéographiquement, la plaine post-éocène diffère entièrement du marais quaternaire. Elle fait transition entre la région précédente et les grandes étendues alluviales de la rive gauche du Niger. On y trouve tout d'abord un vaste *Dumosa septum afrosaltoïdes* faisant suite au *D. silvestre* qui borde, sur plus des deux tiers de son parcours, la grand'route entre Ségou, sur le Niger, et Douna sur le Bani. Ce paysage est coupé, à larges intervalles, de bas-fonds allongés, argileux et qui sont des *D. armatissimum* β . A sa limite sud-orientale on trouve quelques ébauches du *D. tessellatum*, si étendu sur la rive droite, mais surtout un *D. altidumosum* extrêmement haut, dense, et qui constitue une barrière à peu près continue. Au Nord, il faut signaler le seuil rocheux de Diamaranbougou, maigre mais ultime accident topographique, sur lequel est établi, à travers le Niger, le barrage dit de Sansanding, et qui se prolonge au Sud par quelques crêtes rocailleuses dont les *D. macrostachyum* émergent du *D. afrosaltoïdes*.

Peu après ce seuil, entre le *D. afrosaltoïdes* et le fleuve, commence un *D. silvopalustre* α qui va en s'élargissant jusqu'à la limite orientale des alluvions post-éocènes. A cette forêt d'épineux et de palmiers doum font suite, sur des sols assez voisins de ceux précédemment occupés par le *D. albescens*, les palmiers rôniers du *D. djalonoides* qui s'étendent en formation pure sur plus de trente kilomètres de Ké Macina vers le Sud, avant de se morceler et de s'abatardir en paysages cultivés dans les toguérés de la plaine quaternaire. Celle-ci, à l'exception des rares marigots permanents, peuplés de lotus ou colonisés par le

bourgou du *Niloideum pratipalustre*, est entièrement occupée par le *Dumosaepalum pratipalustre*, jungle haute de plus de deux mètres, poussiéreuse en saison sèche, transformée chaque été en un immense étang.

Le long des fleuves les nécessités de la navigation européenne ont provoqué un déboisement intensif et le phytogéographe doit se transformer en archéologue s'il veut retrouver les paysages d'il y a seulement cinquante ans. Sous cette réserve il semble que l'on puisse identifier les limites de l'*Afrosaltus ripicolus* avec cette ligne Macina—San qui est celle des alluvions post-éocènes. Bien entendu, la corrélation, si elle existe, est indirecte, explicable par l'existence d'une limite climatique (ou pseudo-climatique) également importante en matière, et de boisements ripicoles, et de processus pédologiques. Pratiquement, les derniers *Pterocarpus santalinoides* du seuil de Diamaranbougou doivent avoir disparu à l'heure actuelle.

En revanche on trouve encore, tant autour de Ké-Bozo, qui est sur le Niger en face de Ké-Macina, qu'à Bélénitiéni, port de San sur le Bani, de chétifs mais assez nombreux *Zizygium guineense* et quelques boisements de *Cynometra Vogelii*, parfois purs, le plus souvent très fortement mêlés de *Morelia senegalensis*. Cette dernière espèce existe encore à Djenné. Au-delà de notre région, à Mopti, où Niger et Bani confluent, il n'y a plus et il n'y a sans doute jamais eu de boisements ripicoles.

5. Région au Nord-Est de Ségou.

C'est la partie occidentale de la région deltaïque du Niger Moyen. Elle est limitée au Sud par le fleuve, au Nord par la dune morte de Boulel, à l'Ouest par une ligne de hauteurs gréseuses puis paléo-dunaires qui joignent le seuil arasé de Diamaranbougou aux premières dunes de l'erg Ouagadou, à l'Est par le marigot de Diaka. L'ensemble forme un grand losange mesurant 200 kilomètres dans le sens Sud-Ouest Nord-Est, de Sansanding à Tomara, et 150 kilomètres dans le sens Nord-Ouest Sud-Est de Sokolo à Diafarabé (fig. 2).

Le relief général est extraordinairement plat. Sansanding est à 300 mètres au-dessus du niveau de la mer et Diafarabé à 290, soit une pente moyenne de 0,80 ‰ le long du fleuve. La plaine de

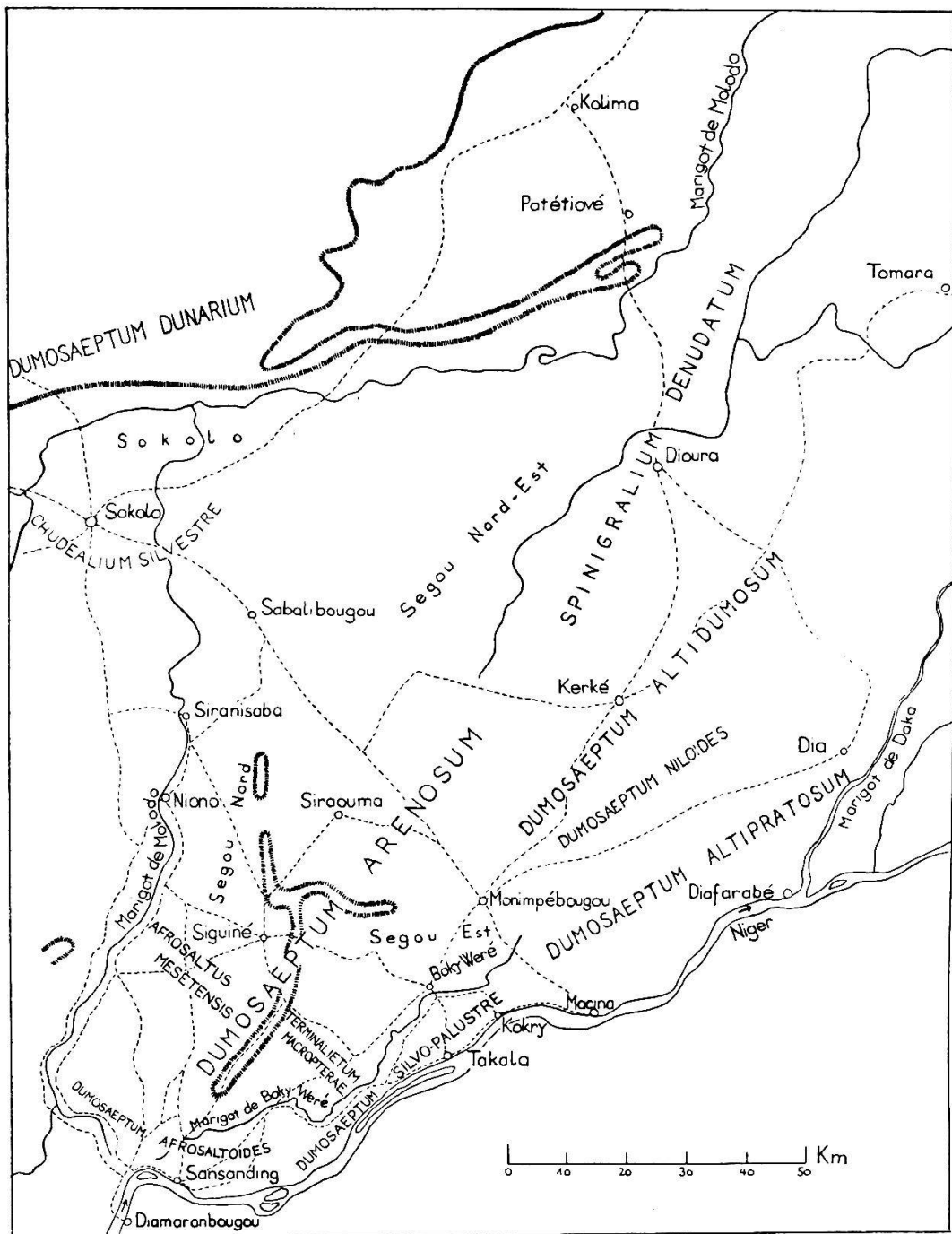


Fig. 2. Esquisse topographique et phytogéographique de la zone d'irrigation de l'Office du Niger au Nord du Niger moyen. En majuscules les noms des paysages dominants. En pointillé les principaux itinéraires parcourus.

Sokolo, à sa limite nord, est en moyenne à 289 m., soit une pente de 0,85 ‰ dans le sens nord-sud. Dans toute la région considérée, une schématisation, très approximative mais parlante, montre les courbes hypsométriques sous la forme d'arcs de cercle ayant leur

centre à Sansanding. Les accidents topographiques sont exclusivement d'ordre éolien ou fluvial. A l'Ouest, le fala de Molodo procède du fleuve aussitôt après le seuil de Diamaranbougou et suit avec quelques détours la ligne nord-sud dont nous avons déjà indiqué la pente moyenne. Au Sud le fala de Boky-Wéré a la même origine que celui de Molodo mais coule à peu près parallèlement au fleuve, légèrement plus bas que lui. La grande dune de Siguiné, grossièrement parallèle à l'erg Ouagadou dont elle n'est sans doute qu'un elb méridional, isolé par la trouée effluente du fala de Molodo, suit à peu près la diagonale Sansanding Tomara et sépare en deux parts égales l'angle formé par les deux falas principaux. Il est un très grand nombre d'autres falas; nous avons défini plus haut (p. 107) ce que sont ces mares en forme de ruisseau. Il existe également un assez grand nombre de buttes sableuses, homologues desséchés des toguérés de la zone inondée, la plupart sommées d'un village misérable ou d'un hameau de culture à l'abandon. Ces derniers accidents du relief correspondent à des dénivellations absolues d'un à deux mètres, trois mètres pour la butte de Sokolo qui prend figure de montagne. La grande dune culmine à cinq ou six mètres au-dessus du niveau moyen. Le fond du fala de Molodo est en moyenne à deux mètres, exceptionnellement à trois mètres, en dessous du niveau moyen.

A l'intérieur de ces trente mille kilomètres carrés, nous avons, en cinq ans, noté les paysages borduriers de pistes, plus ou moins automobilisables, sur un peu plus de trois mille kilomètres et relevé avec précision la composition floristique d'environ deux cents hectares. Notre première partie constitue une synthèse systématique de ce travail. Nous en avons fait également la synthèse géographique, sur une carte à l'échelle du 1/100.000^e, dont les quatre mètres carrés, marges comprises, sont évidemment impubliables; nous en avons donné un extrait pour illustrer notre définition des falas. Cette carte comporte des extrapolations assez larges, auxquelles, il est vrai, les minutieux levés hypsométriques des topographes de l'Office du Niger fournissent une base solide; elle constitue une description claire mais qui ne possède à aucun degré le caractère de certitude et de précision que nous pouvons garantir à notre carte au 1/20.000^e publiée ci-après en hors-texte; il semble bien que l'échelle du 1/100.000^e soit déjà trop petite.

Le climat de cette région est, dans son détail, mal connu. Les isohyètes semblent légèrement inclinées du nord-ouest vers le sud-est. Il pleut environ 700 mm. par an à Sansanding, 600 à Macina, 500 à Sokolo, sans doute guère plus de 400 à Tomara. La chaleur y est extrême et pénible surtout dès qu'on s'est éloigné du fleuve, dans les brousses forestières sans aération du domaine soudanais; pendant près de quatre mois chaque année, à Niono, le thermomètre ne descend pas en dessous de 35°. C'est certainement là une des fournaises du globe. Dans les steppes forestières du domaine sahélien, la chaleur, tout aussi élevée, est beaucoup plus supportable, le rafraîchissement nocturne est plus marqué, l'hiver plus tonique.

La diagonale Sansanding-Dioura-Tomara est bordée plus ou moins largement par une sous-région naturelle assez bien différenciée, sableuse, dunaire en son centre et qui est en quelque sorte l'épine dorsale de notre région. Cette sous-région commence, à partir du fleuve, par un *Dumosaepalum afrosaltoïdes* défriché en de très nombreux points. Les arbres conservés à l'entour des villages sont le plus souvent des karités, bien que le balanzan (*Acacia albida*) soit commun et le rônier point rare. Les premiers éléments dunaires, constitués par un *D. arenosum* assez impur, apparaissent à moins de 3 kilomètres du fleuve, près du village de Valentiguila, au Nord de Sansanding. Le fala de Boky-Wéré qui est alors un *D. silvopalustre* γ *felix*, clairsemé de mares semi-permanentes, peuplées de lotus, borde ces éléments, au Nord, pendant cinq kilomètres, puis s'infléchit vers le sud et les recoupe au seuil de Tomoba où passe également la piste directe de Sansanding à Sokolo. A partir de ce point la dune est continue, et presque rectiligne, large d'environ 1500 m., avec des pentes latérales qui atteignent rarement 3%. Elle constitue, dans son ensemble, un *Dumosaepalum arenosum* très clair, parfois dégradé en *D. afrodumosum* sur son versant sud ou en *D. dunarium* à sa crête. Elle est bordée des deux côtés par un étalement sableux de largeur variable, parfois grande, où se prolonge le *D. afrosaltoïdes* initial. Au nord cet étalement est parfaitement plat, pauvre en eau, semi-désertique; au sud, il présente de faibles mais multiples dénivellations sur lesquelles sont de nombreux villages, cependant que les mares temporaires des bas-

fonds se rejoignent parfois et constituent alors des *D. domitor*
β sabulicolum.

Au bout de 30 kilomètres, peu avant le village de Markabougou, le bord occidental de la dune atteint des grès superficiellement ensablés, récents d'après les spécialistes, mais post-éocènes d'après leur flore car ils portent le faciès *arenosus* de l'*Afrosaltus mesetensis*. Le *Dumosaeptum afrosaltoides* disparaît complètement au Nord, se fragmente au Sud. La dune alors se divise en deux branches dont une se dirige vers le nord et disparaît au bout de dix kilomètres, peu avant que les grès ne s'enfoncent sous des argiles récentes à *Dumosaeptum altitudinum*. L'autre branche, en quelques points très peu marquée, s'infléchit vers l'est et rejoint un vaste massif sablonneux. Celui-ci s'étend sur environ 1.000 kilomètres carrés autour du centre géométrique de notre dition. Il est occupé par un *Dumosaeptum arenosum* très pur, à la seule exception de quelques bas-fonds gréseux (*Afrosaltus mesetensis*) à l'ouest et argileux à l'est. Ceux-ci portent un *Dumosaeptum altitudinum* très pur; peu à peu, ils s'élargissent et se rejoignent. La dune, cependant, est restée bien visible, elle a décrit un arc de cercle à très grand rayon, concave vers le nord-ouest. A soixante kilomètres, en droite ligne, depuis sa division à Markabougou, elle est à nouveau isolée dans des argiles récentes où elle s'étrécit et parfois se morcelle. Alors commence le domaine sahélien; les boisements clairs du *Spinigralium denudatum* se substituent aux buissons arborescents du *Dumosaeptum altitudinum*. Le *Dumosaeptum arenosum* lui-même s'éclaircit puis disparaît. La dune, arasée, souvent carapacée en surface d'un reg plus ou moins ferrugineux, se prolonge jusque vers Dioura par des hauteurs parfois indiscernables mais généralement bordées de bas-fonds riches en mares d'hivernage ou parfois semi-permanentes en bordure et au-dessus desquelles sont les très rares villages, souvent en ruines, d'un pays actuellement inhospitalier mais dont la richesse sera grande sitôt que l'eau y aura été ramenée.

Entre la grande dune et le fleuve, on trouve tout d'abord des successions suivantes: *Dumosaeptum arenosum*, *D. afrosaltoides*, *D. silvopalustre*, avec dans les trois paysages des taches, plus ou moins étendues dans les bas-fonds, de *D. do-*

mitor β sabulicolum. Environ 30 kilomètres à l'Est de Sandanding apparaissent des grès qui sont certainement les mêmes que ceux rencontrés, à la même distance, de l'autre côté de la dune; au lieu d'être recouverts continûment de sables éoliens, ces grès le sont, à intervalles réguliers, par les eaux des pluies et des crues, occurant simultanément. Là où ces eaux stagnent longtemps se sont formées des latérites de rivière, peuplées à leur ordinaire en *Terminalietum macropterae*. Là où elles ne font que passer, l'on trouve un *Dumosaeptum silvestre* hétérogène, avec des faciès de transition que nous étudions plus loin. Ce banc, que nous tenons pour post-éocène et qui est à peu près dans le prolongement des derniers affleurements latéritiques entre Niger et Bani, mesure ici environ trente kilomètres de large. Il atteint le fleuve sur une quinzaine de kilomètres, dans la moitié occidentale du casier de Boky-Wéré, puis s'en écarte assez rapidement et s'enfonce sous les alluvions récentes à l'Ouest du tronçon Fy-Monimpébougou, de la piste qui rejoint Ké-Macina à Sokolo, au Sud du grand massif sablonneux central que nous avons déjà signalé. Entre les grès et le fleuve on retrouve le *Dumosaeptum silvopalustre* mêlé de *D. domitor β sabulicolum*.

A l'Est de la piste Ké Macina—Sokolo, on trouve, sur près de soixante kilomètres au sud de la grande dune, successivement les trois paysages suivants: *Dumosaeptum altidumosum*, *D. niloides*, *D. altipratosum*.

Ce dernier succède normalement aux *D. silvopalustre* et *D. sabulicolum*, au fur et à mesure que s'arasent et se fragmentent les laisses argileuses dont est naturellement endigué le lit d'étiage du fleuve. Le tronçon Ké Macina—Fy de la piste vers Sokolo est endigué sur les cinq sixièmes de son parcours. A l'est le regard se perd dans la plaine immense où les palmiers des toguérés, de plus en plus lointains, donnent l'échelle des distances, jusqu'au grand marigot de Dia, premier effluent permanent du delta médio-nigérien.

Le *Dumosaeptum niloides* occupe une sorte d'agglomérat de toguérés, l'agglomérat étendu sur trente à quarante kilomètres de long et dix à quinze kilomètres de large, les toguérés

très arasés. On ne peut pas y voir une dune car le pays est parfaitement plat¹³.

Il semble donc qu'il s'agisse de sables alluviaux quaternaires ou récents allongés à la limite de deux systèmes hydrographiques parallèles dont un, celui du *D. altidumosum*, serait comblé depuis quelques millénaires. La palmeraie du *D. niloides* macinanké peut se prétendre la plus belle du monde; surtout à la fin du printemps, quand les lianes zaba, dont s'entourent à grande hauteur les troncs fourchus des palmiers doum, épanouissent d'innombrables et odorantes fleurs dont la blancheur éclatante se détache sur un feuillage luisant, d'un vert émeraude, cependant que les grosses inflorescences sphériques des hémanthes tachent de rouge sang le sol sableux¹⁴.

En revanche le *D. altidumosum* constitue un paysage désespérément morne; très intéressant, du reste, pour le phytogéographe car sa flore visible est pendant près de huit mois chaque année presque parfaitement monophyte, réduite aux quinconces clairs des buissons géants, plus souvent défeuillés que fleuris, du *Pterocarpus lucens* Guill. et Perr.

Sur le versant occidental de la grande dune de Siguiné, les paysages sont tous très mornes.

Le Kala, au Sud de ce tiers occidental de notre dition, comprend deux parties bien distinctes. L'une est entre les deux effluents qui, nés près de Diamaranbougou, s'incurvent en s'écartant puis se rejoignent et forment le fala de Molodo. Cette petite Mésopotamie, longue de 26 kilomètres de largeur maximum, est un cône d'alluvionnement à peu près parfait. On y trouve successivement, d'amont en aval, un *Dumosaeptum afrosaltoïdes*

¹³ Une ligne droite tirée de Diafarabé à Kerké, en direction très sensiblement sud-est, nord-ouest, recoupe, à partir du fleuve, 14 kilomètres de *D. altipratosum*, 13 km. de *D. altipratosum*, *D. domitor* β *sabulicolum* et *D. niloides*, 13 km. de *D. niloides*, une brève traînée de *D. arenosum* et enfin 7 km. de *D. altidumosum*. Sur la carte hypsométrique de l'Office du Niger, cette ligne recoupe, un très grand nombre de fois chacune, les courbes de niveau 290, 290.5 et 289.5; cinq à six fois les courbes de niveau 291 et 289, une fois la courbe 291.5. La pente générale est exactement nulle et il faut beaucoup de bonne volonté pour discerner une descente du fleuve (291) à la piste Monimpébougou — Dia (289.5), qui borde alors au sud-est la palmeraie, puis de là une montée.

¹⁴ *Hyphaene thebaica* Mart., *Landolphia senegalensis* K. et P., *Haemanthus multiflorus* Mart.

sableux, puis un *D. tessellatum* argilo-sableux et enfin un *D. altidumosum* argileux.

Les endiguements naturels des deux branches du fala sont alors boisées par un *Afrosaltus silvestris* β 1 *falaensis*, dense et pur. C'est peu après leur confluent que les *Anogeissus* du *Dumosaepalum falaense* apparaissent. Cependant le paysage sclérophile persiste, souvent réduit, il est vrai, à l'état d'impureté diffuse mais toujours décelable; de temps en temps épanoui en «bois sacrés» anormaux sous cette latitude, tel que le bosquet, sans doute maintenant détruit, d'acajous pluricentenaires et de *Strophanthus* aux grappes florales en étincelantes fusées¹⁵ qui existait encore au printemps de 1939 près du centre administratif de Niono.

La seconde partie du Kala, beaucoup plus étendue, comporte également la succession *D. afrosaltoides*, *D. tessellatum*, *D. altidumosum*. Toutefois cette succession se heurte en son stade central aux grès (post-éocènes?) de l'*Afrosaltus mesetensis* β *arenosus* que nous avons déjà signalés. Une ligne droite tirée au centre de cette région, par Danfina, Siraouma, Sérivala et Kolodougou, du fleuve jusqu'au fala qui sert de limite méridionale au système d'irrigation de Niono, traverse les paysages suivants du sud au nord: 7 kilomètres de *Dumosaepalum afrosaltoides* (alt. 300 m.), 13 kilomètres de *D. tessellatum* (alt. 299 m.), 11 kilomètres d'*Afrosaltus mesetensis arenosus* parfois coupé par des traînées de *Dumosaepalum afrosaltoides* irradiées depuis la grande dune (alt. 298 m.), 21 kilomètres de *D. tessellatum*, avec de très rares taches sableuses, généralement peuplées et cultivées (alt. 297 m.), enfin 8 kilomètres de *D. altidumosum* (alt. 296 m.).

Le casier de Niono est à la limite des domaines soudanais et sahélien dans une région à relief presque nul mais inextricablement embrouillé. Ceci tient à ce que l'elb irradié depuis l'erg Ouagadou, le long de la rive occidentale du fala de Molodo, était jadis uni au massif sablonneux central dont nous avons déjà parlé. Les dunes ont été sapées, refoulées, étalées par les effluences fluviales chargées de limons argileux. De cette fantastique et lente bataille, il subsiste un invraisemblable chaos de falas et de socles dunaires,

¹⁵ *Khaya senegalensis* Juss., *Strophanthus sarmentosus* A. P. DC.

les premiers approfondissant parfois leur lit jusqu'à la côte 292 et les seconds parfois culminant à la côte 297. Le centre administratif de Niono est à l'endroit où cette sorte de détroit alluvial est le plus resserré.

Les premiers paysages sahéliens se présentent alors sous la forme d'un *Chudealium silvestre* qui constitue le quatrième stade du cône d'alluvionnement déjà décrit. C'est dès Niono que, sur la rive orientale du fala, ce paysage succède au *D. altidumosum* et il occupe la partie occidentale des terrains compris entre le fala de Molodo et le thalweg collecteur des falas du massif sablonneux central, collecteur qui conflue avec le Molodo près de Diabali, à 16 km. à l'Est-Sud-Est de Sokolo. Il y a de ce collecteur vers le Molodo une zonation inverse de celle à quoi l'on pourrait a priori s'attendre. Sur la ligne Tougou—Siranisaba on trouve d'abord, en bordure du collecteur, des terrains sablonneux à végétation sahélienne: *Spinigradium anomalum* mais surtout *S. denudatum* (altitude 293 m.); ensuite vient une bande, assez étroite (mais poussant maintes avancées dans la bande suivante) de *Dumosaepalum tessellatum* (alt. 292 m.), puis le *D. altidumosum* (alt. 292 m.), le *Chudealium silvestre* (alt. 293 m.) et enfin le fala de Molodo dont les berges sont à la côte 294. Ceci peut toutefois s'expliquer par l'interférence de deux systèmes, l'un général et venant du Niger en direction nord-sud, l'autre local et procédant du thalweg collecteur en direction est-ouest.

Sur la rive occidentale du fala de Molodo, par un phénomène analogue, on trouve, à partir des hauteurs dunaires, la zonation: *D. arenosum*, *D. tessellatum*, *D. altidumosum*, fala de Molodo. Le *D. altidumosum* est d'ailleurs très souvent réduit à quelques taches clairsemées entre les baobabs de la forêt-parc et les *Anogeissus* du fala. Le *D. tessellatum* atteint ici son apogée. Il est notamment, à 8 kilomètres au sud de Niébébougou, un fala mince et profond, bordé de très hauts baobabs aux troncs lisses, et d'un seul jet, qui forment en leur dense peuplement comme les colonnes d'une cathédrale d'ombre; quand nous y parvinmes ces baobabs avaient des feuilles et le fala contenait à pleins bords une eau immobile mais pure; quelques crinum, de nombreuses commelines, composaient un essai louable de parterre

floral et les longs aiguillons des Seyal grâciles, eux-mêmes, en paraissaient tendres¹⁶.

Au Nord de cette forêt-parc, deux longs falas parallèles, dont le premier est un *Dumosaepalum falaense*, le second un *D. armatissimum*, forment un barrage au delà duquel s'étend la plaine de Sokolo, presque toute entière constituée par un *Chudealium silvestre* continu, vaste d'environ cinq cents kilomètres carrés. Cette plaine, dont l'altitude varie régulièrement et insensiblement de 292 à 288 m., est toute entière sur la rive occidentale du fala de Molodo, qui s'infléchit assez brusquement vers l'Est à la bordure méridionale de cette plaine. Au nord et à l'Ouest les dunes de l'erg Ouagadou dessinent un vaste demi cercle. A l'Ouest, l'elb bordurier est précédé de dunes morcelées, formant un système complexe, celui que nous avons précédemment décrit à la hauteur de Niono; il en résulte une topographie assez embrouillée et que nous connaissons trop mal pour tenter d'en définir les incidences floristiques. En revanche, au Nord, la topographie est très simple. Le fala de Molodo atteint l'erg à l'angle droit, il est déjà étalé, diffus; il conflue sans en modifier le tracé dans le thalweg bordurier, qui porte localement le nom de fala du Kourouma. Ce fala est bordé au sud directement par le *Chudealium silvestre*, au Nord par une bande étroite de *Dumosaepalum afrodumosum*, mêlée de *Spinigralium anomalum* aux abords des rares villages; à ce *Dumosaepalum* succède le *D. dunarium* qui étend, sinon sur tout l'erg Ouagadou, du moins sur quarante kilomètres de profondeur, en bordure de la piste Sokolo—Néma, le manteau gris cendré de ses *Guiera senegalensis* Lam. Le fala lui-même est un *Afrosaltus silvestris* β 1 *falaensis* tout à fait pur, ce qui s'explique aisément par l'humidité qu'assure continûment à son sous-sol le voisinage immédiat de l'erg.

Après son confluent avec celui de Molodo, le fala du Kourouma chemine en direction de l'Est. Il est bordé au Nord par une dune morte, topographiquement reliée à l'erg Ouagadou mais

¹⁶ *Adansonia digitata* L. — ce sont les seuls baobabs à fut rectiligne que nous ayons vus en Afrique —, *Crinum Sanderianum* Bak., *Commelina benghalensis* L. et *C. capitata* Benth., *Acacia seyal* Del., Herborisation no. 306 du 14 juillet 1938.

faisant un angle de plus de 30° avec l'orientation de cet erg et, semble-t-il, plus ancienne. Le sable en est aggloméré en grès; un abondant gravier et même des cailloux ferrugineux apparaissent à sa surface. Au début, c'est encore un *Dumosaepalum dunarium* mais qui tend vers le *Spinigralium luculosum*. A son extrémité orientale, qui domine les villages de Boulel et de Paté Tiové, en bordure de la piste Dioura—Kolima, elle est parfaitement dépourvue de toute végétation ligneuse et permanente.

Le fala lui-même présente une grande variété: au passage de la piste Sokolo—Kolima, nous y avons relevé les paysages suivants: *Dumosaepalum falaense* le long du lit principal, *D. silvopalustre a verum*, *D. altidumosum*, un peuplement étendu et monophyte d'*Hyparrhenia rufa* Stapf, qui peut être tenu pour une strate inférieure de *Terminalietum macropterae*, enfin un *Spinigralium gummiferum* occupant les pentes mais aussi en partie l'élargissement du lit où sont groupés, en marge du *Dumosaepalum falaense*, les trois paysages précédents. D'après les topographes et les indigènes, cette richesse et cette variété caractérisent tous les falas du Nord-Est de notre dition, entre l'erg et la limite de la zone inondée.

En dehors des falas, toute la flore est ici sahélienne. Le *Spinigralium luculosum* et le *Chudealium silvestre* sont en superficie à peu près égale au Nord-Ouest, le *Spinigralium nudatum* occupe à peu près entièrement la partie traversée par la piste Dioura Boulel; plus à l'Est enfin, la piste de Diguiciré à Tomara est, très en gros, bordée d'un côté par ce *Spinigralium nudatum*, de l'autre par un *Dumosaepalum altidumosum* qui prolonge celui que nous avons déjà signalé au Sud-Est de la grande dune. De temps en temps des taches plus ou moins grandes de *Spinigralium silvestre* ou de *Dumosaepalum tessellatum* rompent la monotonie du paysage.

La zone inondée s'annonce à partir de Kanou par une multiplication des bas-fonds humides où apparaît puis s'étale un *Spinigralium nudatum* où l'on trouve parfois des irradiations de *Dumosaepalum silvopalustre a verum*. Quant aux paysages des hautes terres, surtout vers le Nord, ils sont très

pauvres, composés soit de *Chudealium silvestre*, soit d'espaces abiotiques.

A Tomara, l'on trouve encore de larges bancs de *Vetiveria nigritana* Stapf, mais le *Niloidium pratipalustre* domine incontestablement l'ensemble de la plaine inondée.

En résumé, l'aspect géographique schématisé de cette région qui peut être un jour une des plus peuplées du globe et qui est maintenant un semi-désert, se présente ainsi:

1° De Sansanding vers le Nord-Est un elb détaché de l'erg Ouagadou, long de cent cinquante kilomètres, étroit et bien marqué sur 40 km., considérablement élargi en un massif sablonneux central; sur 50 km. étroit et bien marqué, sur 10 km. enfin morcelé, puis diffus: *Dumosaepalum arenosum* puis *Spinigradium nudatum*.

2° Perpendiculairement à cette dune¹⁷ et commençant à trente kilomètres de Sansanding, un affleurement de grès plus ou moins latéritisés, large de 20 à 40 km., allant du fala de Molodo jusqu'au fleuve, recouvert par la dune au centre: *Afrosaltus mesentensis* au Nord-Ouest de la dune et *Terminalietum macropterae* au Sud-Est.

3° Au Nord-Ouest de la dune, un cône d'alluvionnement ayant le fala de Molodo pour gouttière centrale, barré près de sa base par les grès de l'*Afrosaltus* ci-dessus et modifié sur ses deux bords par des apports pluvio-dunaires mais présentant typiquement une succession agrologique normale: *Dumosaepalum afrosaltoides*, *D. tessellatum*, *D. altidumosum*, enfin *Chudealium silvestre*.

4° Au Sud-Est de la dune, tout d'abord une large forêt ripicole, barrée par les grès du *Terminalietum*; ensuite trois paysages allongés parallèlement au fleuve et dans lesquels on doit voir non des alluvionnements latéraux successifs, mais un bras mort du delta fluvial, un large banc de sables alluviaux plus ou moins récents et enfin des alluvions contemporaines: *Dumosaepalum silvopalustre*, puis, de la dune vers le fleuve, *D. altidumosum*, *D. niloides*, *D. altipratosum*.

¹⁷ Et parallèlement aux affleurements latéritiques du seuil de Diamarabougou... le détail peut intéresser les paléogéographes.

6. Piste de Nara à Kolima.

Nous donnerons ici, comme pour la piste de Koulikoro à Nara, un résumé brut de nos observations faites au long de cette piste, kilomètre après kilomètre, en décembre 1935 de Sokolo à Kolima; en juin 1937 de Sokolo à Nara. Le décalage de millésime est sans importance, en revanche le décalage de saison brouille peut-être un peu nos souvenirs. Nous avons eu excessivement froid sur la falaise de Tendi-Rarou à six heures du matin parmi les chaumes secs et les buissons dénués de feuilles; nous avons eu excessivement chaud à l'ombre du seul arbre, un *Zizyphus jujuba* L., du village d'Akkor, à midi, parmi les rares fleurs d'un printemps tardif. Néanmoins, d'une façon certaine, le climat est le même tout au long de ce chemin.

- km.¹⁸ 0. Nara, *Spinigradium arboretoides* impur et clair.
- km. 1. *Dumosaepum afrodimosum* très clair.
- km. 4. Grès post-éocènes à peu près nu.
- km. 5. *Spinigradium arenicolum*.
- km. 9. Village — *Spinigradium annulare*, *S. tescosoides*.
- km. 10. *Dumosaepum dunarium*.
- km. 16. *Dumosaepum humile*.
- km. 17. *Dumosaepum altidimosum*.
- km. 18. *Chudealium silvestre*.
- km. 22. Village — *Spinigradium arboretoides*.
- km. 23. *Dumosaepum dunarium* et *D. afrodimosum* mêlés.
- km. 38. *Spinigradium denudatum*.
- km. 42. Un bref *Spinigradium annulare*, peu après *S. arenicolum*.
- km. 56. Akkor, *Spinigradium tescosoides*.
- km. 57. *Dumosaepum afrodimosum*.
- km. 61. Hameau, *Spinigradium tescosoides*.
- km. 62. *Chudealium silvestre*.
- km. 70. *Dumosaepum arboretoides*, Boudjiguiré.
- km. 73. *Dumosaepum dunarium*.
- km. 74. *Dumosaepum humile*, puis *D. altidimosum*.
- km. 78. *Dumosaepum afrodimosum*.
- km. 83. *Dumosaepum dunarium*.
- km. 106. *Dumosaepum altidimosum*.
- km. 113. *Afrosaltus mesetensis arenosus*.
- km. 118. *Dumosaepum afrodimosum*.
- km. 122. *Dumosaepum arenosum*.
- km. 127. *Chudealium silvestre*.
- km. 128. *Dumosaepum altidimosum*.
- km. 134. *Afrosaltus mesetensis arenosus*.

¹⁸ Ce kilométrage est incertain, la piste elle-même est souvent incertaine en dépit de sa très grande importance, importance historique; c'est en effet ici une portion de la grande rocade sud-saharienne: Saint-Louis—Tombouctou.

- km. 136. *Dumosaeptum afrodumosum*.
- km. 140. *Dumosaeptum altidumosum*.
- km. 141. *Dumosaeptum afrodumosum* avec quelques traînées de *Spinigralium luculosum*.
- km. 146. Hameau, *Spinigralium arboretoides*.
- km. 147. *Dumosaeptum afrodumosum*.
- km. 157. *Chudealium silvestre*.
- km. 162. Sokolo, *Spinigralium arboretoides* à peu près détruit, nombreux mezguite (*Prosopis juliflora* DC.) et *Parkinsonia aculeata* Pers. d'introduction récente mais tendant à se naturaliser.
- km. 165. *Spinigralium gummiferum*.
- km. 166. *Chudealium silvestre*.
- km. 181. *Spinigralium gummiferum*.
- km. 182. Fala de Molodo, *Dumosaeptum falaense*.
- km. 183. *Spinigralium luculosum* avec de larges alternances de *Chudealium silvestre*.
- km. 206. Fala du Kourouma, réduit à un chapelet de mares, *Spinigralium annulare*.
- km. 207. Dune à sol aggloméré, *Dumosaeptum afrodumosum*.
- km. 213. *Spinigralium nudatum* et *Spinigralium silvestre*, ce dernier présentant un faciès désertique très accentué.
- km. 242. Puits, un bref *Spinigralium arboretoides* aux arbres de belle venue.
- km. 243. *Chudealium Monodi Monodi* imprécis.
- km. 252. Nampala, *Spinigralium tescosoides*.
- km. 254. *Chudealium silvestre*.
- km. 268. *Spinigralium arenicolum*.
- km. 274. Cultures. *Spinigralium tescosoides*. Kolima est au kilomètre 277.

La limite du domaine soudanais et du domaine sahélien, sur une carte à petite échelle, recoupe deux fois cet itinéraire, qui suit à peu près le 15° parallèle et l'isohyète 500, la première fois peu après Nara, la seconde fois peu avant Sokolo. Il y a là un phénomène qui nous semble être d'ordre édaphique: colonisation des espaces nus créés par les sables dunaires par les seuls psamphytes du pays et qui sont soudanais; nous avons longuement développé ailleurs cette hypothèse.

7. Cas particulier du Boky-Wéré.

Le «Casier rizicole du Boky-Wéré», encore nommé «Centre de Colonisation de Kokry», s'étend entre le fala de ce nom et le Niger, sur la rive gauche du fleuve. Il est limité en amont, c'est-à-dire à l'Ouest-Sud-Ouest, par le seuil de Kolongotomo qui correspond à une cassure des affleurements gréseux, à trente-sept kilomètres en aval de Sansanding, à quarante kilomètres en amont de Ké Macina. Ici le fala forme un coude qui l'amène à quelque

six kilomètres du fleuve, auquel le rejoint un bas-fonds étroit maintenant aménagé en déversoir. Ensuite le fala s'écarte à nouveau du fleuve selon un angle de 30° environ, et ceci jusqu'au village qui donne son nom peulh (bouki, la hyène [?] wéré, le village) à l'ensemble du fala et de la région, dont le Camp neuf de Kokry est le centre administratif. Celui-ci est au bord du fleuve, à 14 kilomètres de Kolongo Tomo; Boky-Wéré village est à 12 kilomètres du fleuve et 20 kilomètres de Kolongo Tomo. Au delà, le fala cesse de s'écarter du fleuve, sauf en un brusque et double angle droit près de Sango; environ deux kilomètres au delà de ce village commence la plaine inondée où le fala se divise et finit par se perdre; où s'arrête notre dition dont la superficie totale est d'environ 350 kilomètres carrés (voir la carte phytogéographique colorée à la fin du volume).

Dans ces limites géographiquement précises, la variété des «micro-climats» est extrême. On y trouve, et de la forêt d'ombre et de la forêt claire, d'épineuses sylves palustres, des sablonneuses palmeraies, des pseudo-steppes et des brousses de toute nature, et de la haute jungle, et des miroirs d'eau libre dilués de lotus ou bordés de bourgou. Ceci ne tient pas aux conditions météorologiques générales, dont on peut affirmer qu'elles sont identiques sur un territoire si peu étendu et si plat, mais bien aux jeux combinés du sol et de l'eau. Sols anciens, gréseux, plus ou moins latéritisés ou, au contraire, pulvérulents en surface; sols nouveaux, éoliens et sablonneux, alluviaux et variant du sable grossier à l'argile pure. Eaux courantes et eaux stagnantes, falas effluents dont le cours changera de sens à la suite d'un orage localisé, marigots temporaires que l'on traverse en hiver à pied sec et sur lesquels, en été, naviguent à l'aise les plus lourds chalands fluviaux.

Le but poursuivi quand nous commençâmes cette carte était d'établir un cadastre, précisant la nature agrologique des sols avant défrichement, puis après défrichement, leur valeur agronomique en fonction des diverses cultures auxquelles ils pouvaient être consacrés¹⁹.

¹⁹ Plus précisément le comportement à leur égard des diverses variétés ou lignées de cotonniers dont nous avons fait collection pour être essayés sous ce climat général, mais le temps nous a manqué pour mener à sa fin cette étude dont nous publierons cependant quelque jour les premières certitudes.

Le travail matériel nous en fut grandement facilité, tant par les hommes que par les documents du Service topographique de l'Office du Niger. Le squelette de notre carte, notamment, a été fourni par les plans hypsométriques établis, à cette même échelle du 1/20.000^e, par ces topographes. Les courbes de niveau sont tracées, sur ces plans, de 50 en 50 centimètres. Pour les déterminer sur le terrain, un quadrillage a été tracé au sabre d'abattis ou à la hache dessinant des carrés chacun d'un kilomètre de côté. Aux sommets de tous ces carrés furent placées des bornes numérotées et leurs numéros reportés sur un plan spécial qui permet en conséquence de se situer sur le terrain avec une certitude parfaite et une grande précision. Les pistes d'exploitation, les piquetages, débroussages, amorces et enfin les digues, tant des canaux que des drains, au fur et à mesure de l'avancement des travaux fournissaient de nouveaux itinéraires exactement définis; les digues enfin, dans ce pays très couvert et point du tout coupé, permettaient des tours d'horizon étendus, bien jalonnés par les hautes draglines, les camps de travailleurs, les blanches cases des européens, les mille et un accidents et incidents d'un paysage en voie de transformation artificielle et brutale. Nos prospections se sont allongées, à l'intérieur de ces trente cinq mille hectares, sur plus de quatre cent kilomètres, pour deux tiers à pied et le reste en camionnette, plus quelques heures de pirogue le long du fleuve et de ses marigots borduriers.

La carte que nous publions présente 23 paysages, stables ou de transition, dont voici la liste.

Afrosaltus silvestris γ (à *Tamarindus indica* L. dominant).
Transition de l'Afrosaltus silvestris γ vers le *Terminalium macropterae*.

Afrosaltus tristis.

Transition de l'Afrosaltus silvestris vers l'Afrosaltus tristis; il s'agit là d'une forêt sclérophile en voie de dégradation par l'homme et ses animaux; il n'est pas possible de préciser le faciès originel de cette forêt: les caillédrats du faciès α et sans doute primaire y sont assez nombreux, parfois de très belle venue; les sounsoun, *Diospyros mespiliformis* Hochst. du faciès β y sont très nombreux mais le plus souvent rabougris; les tamarins du faciès γ sont assez nombreux et de taille normale.

Transition du (ou vers le) *Dumosaepalum silvestre* vers (ou de) l'Afrosaltus tristis; paysage analogue au précédent mais où le ven (*Pterocarpus erinaceus* Poir.) remplace le caillédrat, sans d'ailleurs, tant certains de ces arbres sont beaux, que l'aspect de la forêt y perde; les sounsoun y sont encore assez communs mais devenus

arbustifs; l'*Anogeissus leiocarpus* Guill. et Perr. qui, plus au nord, ne quittera pas le bord des falas, est ici réparti un peu partout et l'on peut, pour pousser au bout le parallèle avec la transition précédente, dire, qu'il remplace le tamarin.

Afrosaltus ripiculus a.

Afrosaltus arboretoides (à Kokry).

Terminalietum macropterae afrosaltosum.

Terminalietum macropterae arenosum.

Dumosaeptum silvestre.

Dumosaeptum afrosaltoides.

Dumosaeptum arboretoides.

Dumosaeptum silvopalustre verum.

Dumosaeptum silvopalustre spinosum.

Dumosaeptum silvopalustre felix.

Dumosaeptum niloides.

Dumosaeptum domitor arenicolum.

Dumosaeptum domitor sabulicolum.

Dumosaeptum domitor ferricolum.

Dumosaeptum altipratosum.

Spinigralium dumosum.

Spinigralium anomalum.

Divers petits paysages dulcaquicoles et notamment: le *Mimosetum asperae*; les miroirs d'eau à *Lotus* spp. qui font vraisemblablement partie d'un seul et même *Nymphaetum* pantropical, sur lequel nous manquons encore de données; enfin des irradiations du *Niloidium pratipalustre*.

Notre carte ne localise pas tous les paysages effectivement représentés sur le terrain. Il en est qui occupent des surfaces de quelques décimètres carrés: lichens corticaux ou rupestres; d'autres sont permanents sur quelques mètres carrés: puits comblés à *Monochoria vaginalis* Solms, jacinthe d'eau à flotteurs pétiolaires et belles grappes florales d'un bleu légèrement pourpré sur leurs bords et *Azolla africana* A. Chev., lentille d'eau, en leur centre, ou subtemporaires dans les petites cuvettes des carapaces latéritiques à *Utricularia stellaris* L. et *Lophotocarpus guayanensis* Dur. et Schinz. Il en est de plus étendus mais dans des habitats artificiels: les épais feutrages de *Pistia Stratiotes* L. ou les minces tapis de lentilles d'eau, tous deux également communs dans les excavations à banco (argile à bâtir)²⁰ et encore les herbiers flottants de *Spirogyra setiformis* L. dont les canaux s'encombrent parfois. Le développement des riz sauvages, en particulier de l'*Oryza Barthii* A. Chev. dans les rizières nouvelles, est systématiquement entravé par les techniques agricoles et à cette latitude l'*Imperatetum cylindricae* semble ne pas pouvoir s'installer. Enfin certains

²⁰ Le premier est très favorable à la multiplication des moustiques, le second, en revanche, s'oppose à leur ponte et à leur vie larvaire, aussi les européens doivent-ils s'efforcer de l'étendre au détriment de son concurrent.

paysages, naturels et par ailleurs très importants parfois, n'occupent ici que des aires très minimales ou très diffuses: ainsi le faciès à *Pseudocedrela Kotschy* Harms du *Dumosaepalum silvestroides* α dont il existe plusieurs petites sites immédiatement à l'est du fala de Bolodiani; ainsi un îlot mésophile d'*Augusteum Olivieri*, réduit à une dizaine de Daniella, deux kilomètres au sud-est de Salamabougou. Telle quelle, il semble cependant qu'elle soit suffisante au but que nous nous étions proposé.

Trois des quatre quarts de la carte correspondent à peu près à une subdivision biogéographique naturelle: la partie Ouest aux grès pulvérulents de la forêt scléro-xérophile et de ses garennes de substitution; la partie Sud aux forêts silvopalustres des grès anciens, latéritisés sous rivière, ou des argiles récentes riches en concrétions calcaires (souroukou bélé dian); la partie Est aux paysages généralement sablonneux qui annoncent la plaine inondée. Quant à la partie Nord, la plus complexe, elle présente en quelque sorte un résumé des trois autres parties. Il ne paraît pas utile d'en donner une description littéraire plus étendue; si notre carte est claire, elle se suffit à elle-même, si elle n'est pas claire toutes nos explications ne sauraient qu'en aggraver la confusion.

Conclusion

La première partie, et de beaucoup la plus longue, de cette étude, décrit sous une forme nouvelle et peut-être un peu surprenante mais très systématique et donc, en principe, très claire, les divers paysages naturels observés dans notre dition. Ces paysages, terme qui nous paraît mieux approprié que ceux d'association, de formation, etc., aux méthodes que nous avons suivies et aux buts que nous nous sommes proposés, sont groupés en secteurs et ces secteurs en deux domaines principaux, l'un sahélien, l'autre soudanais, avec des irradiations d'un troisième domaine, celui-ci guinéen.

Le domaine sahélien comprend deux secteurs, l'un, désertique, dédié à l'explorateur et naturaliste français Chudeau; l'autre, semi-désertique, doté d'un nom forgé à partir des deux mots «épi-