Zeitschrift: Boissiera : mémoires de botanique systématique
Herausgeber: Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève
Band: 56 (1999)

Artikel: Les Poaceae du Niger : description - illustration - écologie - utilistions
Autor: Poilecot, Pierre
Kapitel: I: Phytogéographie du Niger
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-895415

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: 02.07.2025

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

Chapitre I

PHYTOGÉOGRAPHIE DU NIGER

Le Niger, pour sa plus grande partie, est inclus dans le Domaine sahélien, limité au nord par l'isohyète 100 mm (limite du Sahara méridional) et au sud par l'isohyète 550-600 mm, correspondant à la frontière avec le Domaine soudanien, qui suit approximativement une ligne Niamey-Maradi-Ndjamena. Seules les régions nord et nord-est font partie du Sahara méridional (fig. 1, 2 et 3).

A. LE DOMAINE SOUDANIEN

Une fraction de la partie méridionale du Niger appartient au nord du Domaine soudanien, dans les régions sud et sud-ouest de Niamey, sud de Dosso, Maradi et Zinder: elle est couverte de formations boisées plus ou moins denses qui bénéficient d'une pluviométrie plus régulière que dans la zone sahélienne. Le substrat est en grande partie composé des plateaux gréseux du Continental Terminal[1] (à l'ouest) et du Continental Hamadien[2] (au centre) plus ou moins ensevelis par les mouvements des sables éoliens du Quaternaire.

La zone soudanienne englobe le sud du Liptako, vaste région comprise entre la rive droite du fleuve Niger et les frontières du Burkina Faso et du Bénin.

I. LES FORÊTS SÈCHES BASSES

Ces forêts, situées sur les plateaux latéritiques du Continental Terminal ou les plateaux dénudés du Continental Hamadien, offrent une strate arbustive dense composée de *Combretaceae* dont *Combretum micranthum* et *C. nigricans:* la strate ligneuse, haute de 15-25 m, renferme principalement *Anogeissus leiocarpa*, *Bombax costatum*, *Daniellia oliveri*, *Sclerocarya birrea*, *Stereospermum kunthianum*, *Sterculia setigera*. Quelques lianes, surtout des *Vitaceae* et des *Acacia* sarmenteux, relient entre elles ces différentes strates.

Le tapis herbacé, hétérogène et surtout développé dans les clairières, comprend des *Poaceae* très fréquentes comme *Loudetia togoensis*, *Brachiaria xantholeuca*, *Aristida adscensionis*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Digitaria gayana* et *Sporobolus festivus*.

II. LES FORÊTS CLAIRES

Localisées dans les vallées et sur les glacis du Continental Terminal, ces formations présentent un couvert généralement supérieur à 45%. Le peuplement ligneux comprend principalement *Acacia macrostachya*, *Adansonia digitata*, *Anogeissus leiocarpa*, *Bombax costatum*, *Burkea africana*, *Combretum collinum*, *C. glutinosum*, *C. micranthum*, *Daniellia oliveri*, *Ficus platyphylla*, *Guiera senegalensis* et *Piliostigma reticulatum*. Leur physionomie rappelle celle des

[1]Epandage détritique d'argile (kaolinite) et de grès (riche en oxyde de fer et en quartz), d'âge Paléocène (début du Tertiaire) et parfois Néogène (fin du Tertiaire).

[2]Dépôts fluviaux à la fin du Crétacé: grès quartzeux grossiers à ciment kaolinique.

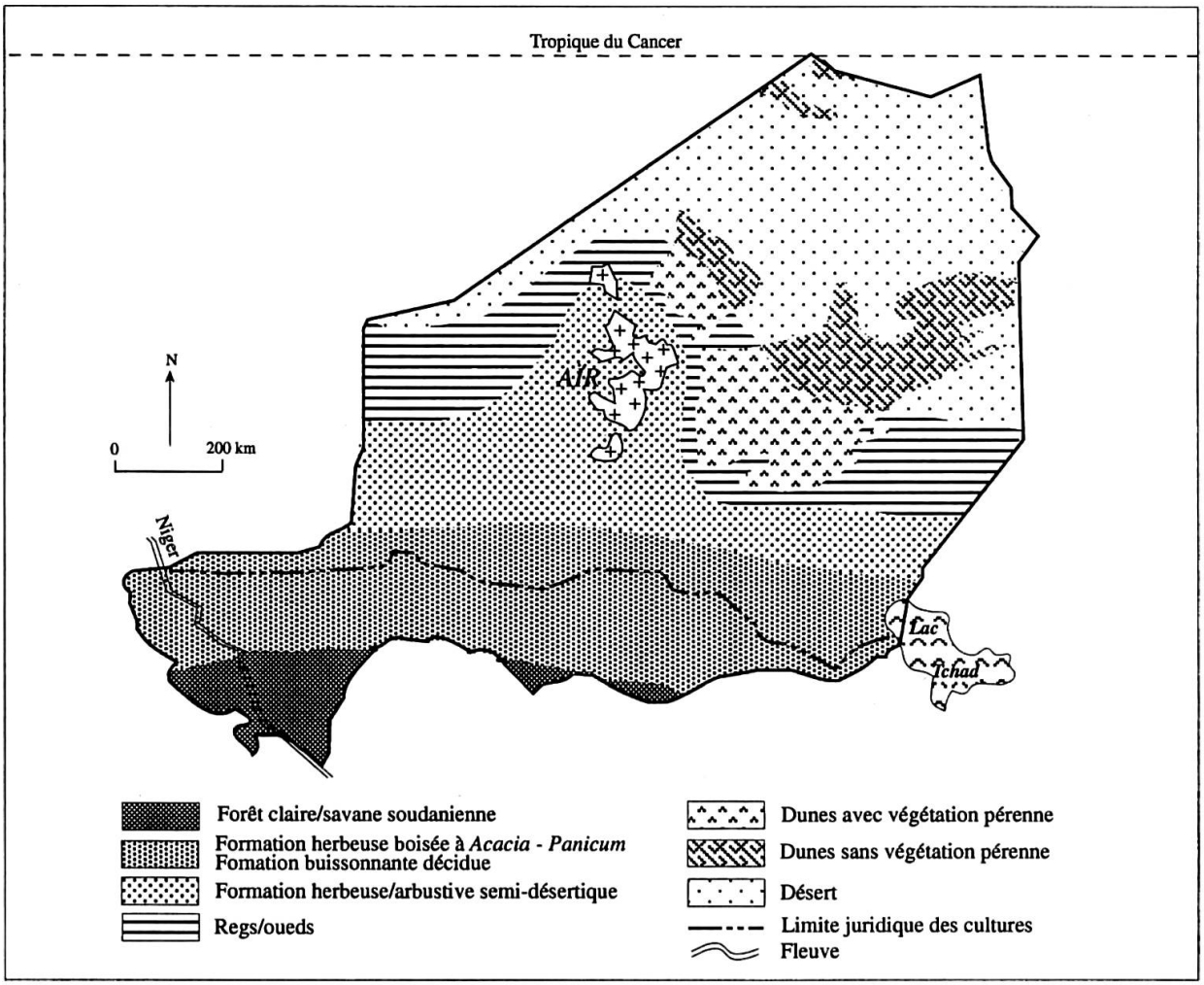

Figure 3. – Carte simplifiée de la végétation du Niger.

(Source: UICN, 1989).

véritables forêts claires soudaniennes mais la strate arbustive, dense, les rattache également aux fourrés du domaine sahélien.

Le tapis herbacé, plus riche que dans les formations précédentes, renferme des Graminées caractéristiques comme *Andropogon fastigiatus*, *A. gayanus*, *Ctenium elegans*, *Digitaria gayana*, *Pennisetum pedicellatum* et *Schizachyrium exile*.

Les forêts galeries qui bordent les cours d'eau majeurs présentent une strate arborescente qui peut atteindre 20-25 m de hauteur. Elles sont composées par des espèces soudaniennes comme *Isoberlinia doka, Afzelia africana, Daniellia oliveri, Albizia zygia, Kigelia africana:* des peuplements d'*Oxytenanthera abyssinica* font parfois la transition entre les galeries et les savanes environnantes. En remontant vers le nord, ces formations prennent l'aspect de fourrés.

III. LES SAVANES

Plus ou moins boisées ou arbustives, les savanes apparaissent au nord du 12e parallèle et couvrent une grande partie du sud-ouest du Niger. Elles occupent les substrats sableux que

forment les terrasses, les fonds de vallées et les vallées sèches ensablées du Continental Terminal. Dans le Dallol Maouri, les terrasses sableuses portent des formations dans lesquelles la strate ligneuse est dominée par *Combretum glutinosum* associée à *Faidherbia albida, Annona senegalensis, Bombax costatum, Guiera senegalensis* et *Sclerocarya birrea*. La strate graminéenne est très souvent formée par *Andropogon gayanus, Aristida mutabilis, A. sieberiana, Ctenium elegans, Digitaria gayana, Diheteropogon hagerupii, Loudetia hordeiformis* avec localement des plages de *Cenchrus biflorus* ("cram-cram"). Un groupement à *Vitellaria paradoxa, Borassus aethiopium* (palmier rônier) et *Eragrostis tremula* caractérise les vallées sèches à nappe phréatique peu profonde.

– ***Dans le sud du Dallol Maouri,*** les terrasses à sols ferrallitiques rouges sont occupées par des savanes boisées, riches en espèces ligneuses dont *Bombax costatum*, *Borassus aethiopium*, *Daniellia oliveri, Diospyros mespiliformis, Pterocarpus erinaceus, Hyphaene thebaica, Khaya senegalensis,...* La grande *Andropogoneae* annuelle *Hyparrhenia involucrata* domine dans le tapis graminéen accompagnée par *Andropogon gayanus, A. pseudapricus, Aristida kerstingii, Brachiaria xantholeuca, Diheteropogon amplectens.*

Sur les plateaux du Continental Terminal à cuirasse fossile démantelée, les sols gravillonnaires portent une savane boisée à *Pericopsis laxiflora: Combretum glutinosum, Lannea acida* et *Pterocarpus erinaceus* sont parmi les ligneux les plus abondants alors qu'*Albizia chevalieri, Cadaba farinosa* et *Grewia flavescens* sont moins fréquents. Le tapis herbacé graminéen est caractérisé par *Ctenium newtonii* associée à quelques autres vivaces comme *Andropogon schirensis*, *Schizachyrium sanguineum* et à des annuelles telles *Pennisetum polystachion*: *Rottboellia cochinchinensis* s'installe dans les plages d'ombre.

Sur les sols sableux hydromorphes se développe une savane claire à *Neocarya macrophylla*. Elle colonise les microbuttes de la vallée. Dans les dépressions, le peuplement ligneux est assez lâche et renferme *Borassus aethiopium, Daniellia oliveri, Prosopis africana, Piliostigma reticulatum* et *Hyphaene thebaica. Loudetia hordeiformis,* graminée annuelle, s'impose dans la strate herbacée associée à *Aristida stipoides, A. sieberiana, Diheteropogon hagerupii* et *Eragrostis tremula*.

Les zones dépressionnaires non inondables, hydromorphes en profondeur, portent une savane à *Borassus aethiopium* qui s'imbrique souvent dans la formation précédente en occupant les interbuttes les plus prononcées. Quelques ligneux côtoient le rônier comme *Acacia nilotica* subsp. *adstringens* et *Piliostigma reticulatum*. Sur les parties de sol mieux drainées, le couvert graminéen est largement dominé par *Hyperthelia dissoluta* associée à *Andropogon gayanus* et *A. pseudapricus*. Les zones basses hydromorphes sont envahies par *Chloris virgata*, *Cynodon dactylon* et *Eragrostis atrovirens*.

– ***Le long du fleuve Niger,*** les terrasses alluviales portent des savanes boisées dans lesquelles *Bombax costatum, Parkia biglobosa, Sclerocarya birrea, Prosopis africana* et *Vitex doniana* dominent dans la strate ligneuse: dans le sous-bois *Annona senegalensis, Gardenia aqualla, Hexalobus monopetalus, Maytenus senegalensis* et *Piliostigma reticulatum* sont des arbustes fréquents. Reposant sur des sols ferrugineux tropicaux et subissant une action de nappe en profondeur, ces savanes offrent un couvert graminéen à *Hyparrhenia cyanescens* à laquelle se joignent principalement *Andropogon gayanus, Hyparrhenia involucrata, Diheteropogon hagerupii, Eragrostis tremula* et *Loudetia hordeiformis*.

IV. LES FORMATIONS AQUATIQUES

1. Les mares temporaires

– Elles se forment sur ***les grès du Continental Terminal*** par collecte et accumulation des eaux pluviales dans des sites privilégiés. Une prairie aquatique occupe le centre du plan

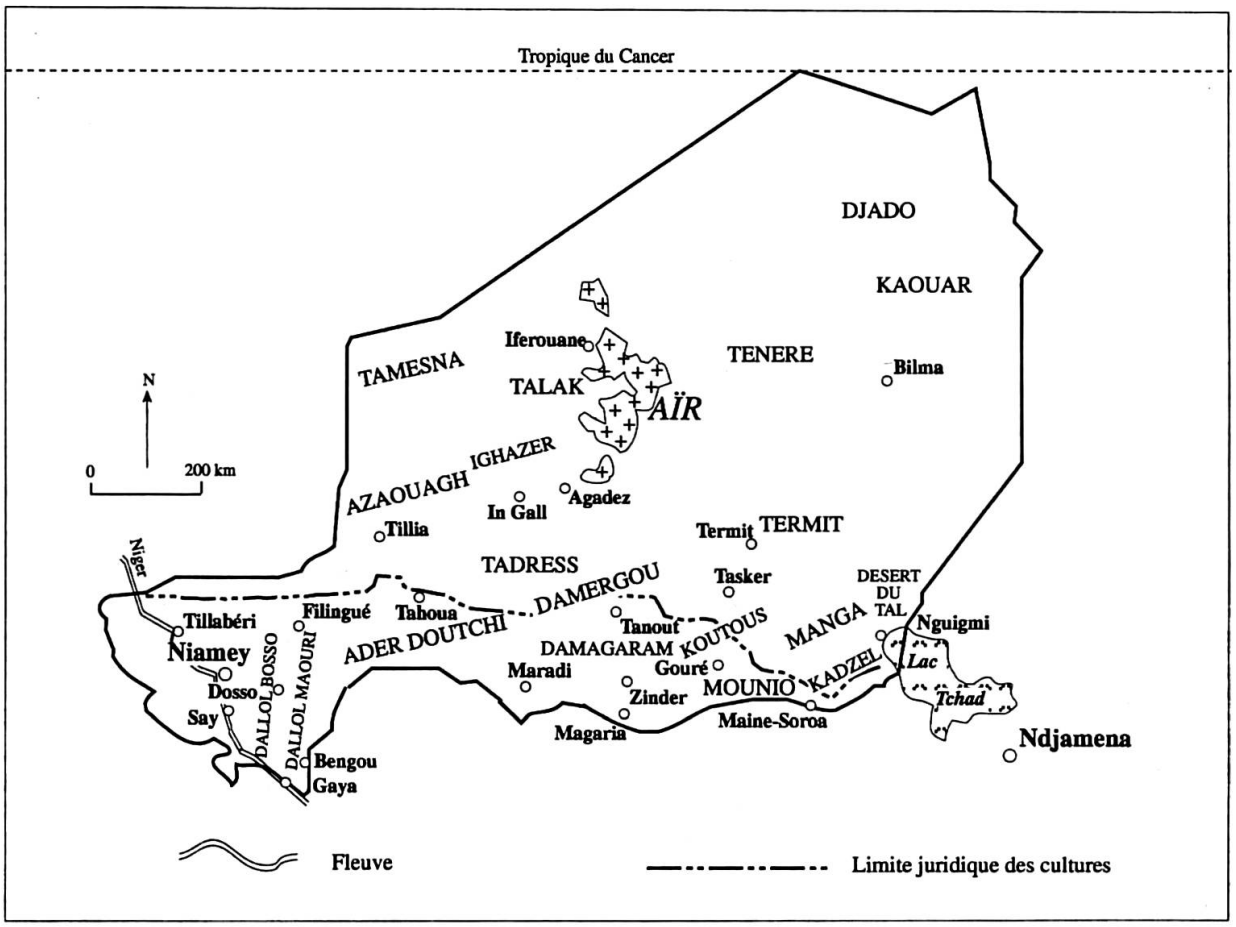

Figure 4. – Carte simplifiée de la représentation des principales régions et villes du Niger.

d'eau, formée par des hydrophytes dont *Oryza barthii*, *Echinochloa callopus*, *Elytrophorus spicatus* et *Sacciolepis ciliocincta* tandis que *Panicum walense* et *Andropogon pseudapricus* apparaissent à sa périphérie (photo 4, p. 755).

– ***Sur les glacis imperméables,*** en piedmont des collines gréseuses, les eaux de ruissellement se rassemblent pour former des mares de superficie plus ou moins importante. L'eau libre est alors colonisée par des plages de nénuphars tandis qu'un peuplement d'*Oryza longistaminata* auréole les berges. Sur le pourtour des mares s'installe un tapis graminéen dont la composition est variable mais qui comprend principalement *Panicum subalbidum, Paspalum scrobiculatum, Elytrophorus spicatus, Echinochloa obtusiflora, Eragrostis gangetica* et *Vetiveria nigritana*. Sur les terrasses alluviales du Niger, les mares à *Oryza longistaminata* comportent également *Acroceras amplectens*, *Panicum fluviicola, Anadelphia afzeliana* et *Digitaria leptorhachis*.

– ***Dans la vallée du Dallol Maouri,*** les dépressions peu profondes inondées en fin de saison des pluies sont envahies par *Paspalum scrobiculatum* associée à *Chloris virgata*, *Cynodon dactylon*, *Eragrostis squamata, E. atrovirens, Hyparrhenia bagirmica* alors que *Vetiveria nigritana* se développe dans une auréole extérieure. Dans les dépressions plus profondes, la plage centrale est occupée par *Brachiaria mutica*. Les mares mieux alimentées en eau et qui persistent plus longtemps au cours de la saison sèche sont ceinturées d'une prairie à Graminées qui renferme *Brachiaria mutica, Echinochloa pyramidalis, Oryza longistaminata* et *Leersia hexandra*. Plus à l'extérieur, la frange engorgée est composée par un groupement très riche en espèces avec *Panicum repens, Vetiveria nigritana, Paspalum scrobiculatum, Eragrostis atrovirens,*

Hyparrhenia rufa, Setaria sphacelata, Hemarthria altissima,... Une formation ripicole ligneuse surplombe souvent ces plans d'eau: dans les zones ombragées s'installent alors des Graminées plus ou moins sciaphiles dont *Pennisetum unisetum, Heteropogon melanocarpus* et *Rottboellia cochinchinensis*.

– ***Dans la vallée du Foghat*** et au sud de son confluent avec le Dallol Maouri, le déblaiement des alluvions et leur lavage pour la production de sel par les sauniers permet à *Sporobolus spicatus* et *Paspalidium geminatum* de coloniser le lit majeur avec *Leptochloa fusca*, *Panicum repens* et *Imperata cylindrica*. Les dépressions qui demeurent en eau jusqu'en mars sont caractérisées par une prairie marécageuse à *Schoenoplectus subulatus* (scirpaie), ou à *Typha domingensis* (typhaie) ou à *Phragmites australis* (roselière) ceinturée d'un peuplement de *Paspalidium geminatum* et *Panicum repens*.

2. Les bourgoutières

Les bourgoutières (photo 5, p. 756) sont de vastes prairies aquatiques qui se développent dans le lit majeur du fleuve Niger, sur des alluvions argilo-limoneuses. Leur composition varie avec la nature du sol et le niveau des hautes eaux: *Echinochloa stagnina, E. pyramidalis, Vetiveria nigritana, Brachiaria mutica* et *Oryza longistaminata* sont les Graminées essentielles de ces formations (voir chapitre II, 4.1).

Des groupements affines ont été décrits dans de nombreux pays d'Afrique occidentale et centrale par Chevalier (1932) pour le lit moyen du Niger, Robyns (1936) au Congo belge, Trochain (1940) au Sénégal, Duong-Huu-Thoi (1950) dans le Delta central nigérien. Selon les localités, ils s'enrichissent en espèces très caractéristiques comme *Oryza barthii* ou *Vossia cuspidata*.

B. LE DOMAINE SAHÉLIEN

Le Sahel est couvert d'une végétation steppique dont le peuplement ligneux s'éclaircit du sud au nord: arboré dans les parties méridionales avec un couvert compris entre 15 et 60%, il prend un aspect arbustif plus au nord. Le tapis graminéen est composé principalement par des annuelles. Comme pour le Domaine soudanien, le substrat des régions sud-occidentales est formé de sédiments du Continental Terminal.

Les régions sud-centrales sont composées de plateaux du Continental Hamadien alors que le nord appartient au Continental Intercalaire[1]. Ces plateaux sont plus ou moins recouverts de sables du Quaternaire qui forment des dunes fixées, des terrasses sableuses ou qui comblent le fond des vallées fossiles. Plus à l'est, le paysage est formé de dunes aplanies par les transgressions lacustres, d'ergs anciens à dunes transversales et, plus au sud, de cordons dunaires et de terrasses argileuses surplombant la vallée de la Komadougou.

I. LES FOURRÉS

Ils occupent une grande partie du Secteur sahélien méridional et s'étendent sur les plateaux latéritiques du Continental Terminal et du Continental Hamadien. Ces forêts contractées représentent un élément majeur des systèmes d'élevage de cette partie du Niger.

---

[1]Vaste épandage détritique constitué de grès fins à ciment argileux et argiles silteuses: le Continental Intercalaire est caractérisé par la richesse de sa flore et de sa faune fossiles (conifères silicifiés et dinausores).

1. Secteur sud-sahélien occidental

Sur les plateaux gréseux non ensablés, la végétation prend la forme d'une "brousse tigrée" à "tachetée" (photo 6, p. 756) dans laquelle alternent bandes de végétation ligneuse et sol nu. Dans ces formations arbustives la strate ligneuse, basse, est dominée par *Combretum micranthum* à laquelle s'ajoutent *Acacia ataxacantha, Boscia senegalensis, Combretum nigricans, Commiphora africana, Gardenia sokotensis, Guiera senegalensis, Grewia flavescens.* Le tapis graminéen renferme principalement *Aristida adscensionis, Elionurus elegans, Eragrostis tremula, Pennisetum pedicellatum, Schoenefeldia gracilis* et *Tripogon minimus.*

2. Secteur sud-sahélien central

Sur les plateaux du Continental Hamadien, ces fourrés présentent un faciès à *Combretum micranthum, Sclerocarya birrea* et *Senna singueana* (syn.: *Cassia singueana*) dans lequel se retrouvent *Acacia macrostachya, A. senegal, Anogeissus leiocarpa, Lannea acida, Piliostigma reticulatum.* La strate graminéenne est composée par *Aristida adscensionis, Brachiaria xantholeuca, Dactyloctenium aegyptium, Eragrostis pilosa, E. tremula.*

Dans l'Ader Doutchi, les plateaux gréseux portent un fourré à *Piliostigma reticulatum* et *Tephrosia nubica* dans lequel *Acacia senegal, Boscia senegalensis, Combretum glutinosum, Ziziphus mauritiana* sont des arbustes fréquents. Quelques arbres comme *Anogeissus leiocarpa, Faidherbia albida* et *Sclerocarya birrea* sont disséminés dans la formation. Dans le tapis herbacé dominent *Aristida sieberiana, A. mutabilis, Cenchrus biflorus* et *Eragrostis tremula.*

3. Secteur sud-sahélien oriental

Les dépressions interdunaires du Tchidi-N'Gourbaybe sont colonisées par un fourré à *Hyphaene thebaica* et *Senna singueana* qui comprend également *Leptadenia pyrotechnica* et *Piliostigma reticulatum.* La flore graminéenne renferme surtout *Cenchrus biflorus*, *Brachiaria xantholeuca*, *Dactyloctenium aegyptium* et *Enteropogon prieurii.*

II. LES STEPPES

1. Secteur sud-sahélien

1.1. Secteur sud-sahélien occidental

* ***Les terrasses sableuses des vallées*** portent des steppes à *Guiera senegalensis* et *Ctenium elegans:* le peuplement arbustif, composé surtout d'*Acacia nilotica* var. *adstringens*, *Combretum micranthum*, *Piliostigma reticulatum* et *Prosopis africana* domine un tapis graminéen riche en *Andropogon africanus*, *Aristida adscensionis* et *Eragrostis tremula.*

* ***Les dunes fixées,*** sur granite syntectonique[1], sont colonisées par une steppe à *Ziziphus mauritiana* et *Alysicarpus ovalifolius.* Quelques ligneux y sont fréquents comme *Faidherbia albida, A. senegal* et *Bauhinia rufescens* tandis qu'*Aristida adscensionis, Brachiaria villosa, Cenchrus prieurii* et *Digitaria horizontalis* caractérisent la strate graminéenne.

---

[1]Granite contemporain des phases de mouvements de l'écorce terrestre, de type Dabaga (–2 milliards d'années) qui donnent un modèle particulier dans l'Aïr caractérisé par des empilements de blocs ou tors, amas de boules éparses sur le sol ou inselbergs.

* ***Les zones basses,*** mieux alimentées en eau, portent des peuplements d'*Acacia tortilis* et *Schoenefeldia gracilis:* les épineux, dont *Balanites aegyptiaca, Ziziphus mauritiana* et *Acacia senegal*, sont régulièrement disséminés dans un tapis herbacé formé par *Cenchrus biflorus, Aristida mutabilis, Enteropogon prieurii* et *Dactyloctenium aegyptium.*

* Dans le Dallol Maouri, sur les ***glacis situés en piedmont des collines gréseuses,*** s'installe une steppe arbustive à *Combretum micranthum* et *Anthephora nigritana.* Un couvert ligneux bas composé de *Bauhinia rufescens, Euphorbia balsamifera* et *Grewia flavescens* domine une strate graminéenne à *Aristida sieberiana, A. stipoides, Loudetia togoensis* et *Panicum nigerense.*

1.2. Secteur sud-sahélien central

* ***Les vallées sèches*** (Dallols) sont couvertes d'une steppe à *Faidherbia albida, Hyphaene thebaica* et *Dactyloctenium aegyptium* dans laquelle *Acacia senegal, Balanites aegyptiaca, Salvadora persica, Maerua crassifolia* et *Piliostigma reticulatum* sont des ligneux communs: *Aristida mutabilis, A. funiculata, Schoenefeldia gracilis, Cenchrus biflorus, Dactyloctenium aegyptium* et *Eragrostis tremula* forment un couvert herbeux assez homogène.

* Sur les grès du Continental Hamadien (au nord de Magaria), ***les dunes fixées*** sont caractérisées par une formation à *Faidherbia albida, Pavonia senegalensis* et *Cenchrus biflorus.* ***Les dépressions interdunaires,*** occupées par une steppe à *Boscia senegalensis* et *Cenchrus biflorus*, comprennent également *Sclerocarya birrea, Faidherbia albida* et quelques arbustes dont *Boscia senegalensis, Combretum micranthum* et *Acacia senegal.* Un tapis graminéen lâche regroupe *Brachiaria xantholeuca, B. villosa, Dactyloctenium aegyptium, Cymbopogon schoenanthus, Eragrostis tremula* et *Pennisetum pedicellatum.*

* Dans la région de Zinder, la végétation des ***massifs sableux pénéplanés*** (ergs anciens) rappelle celle plus méridionale de la zone soudanienne, à sols bien alimentés en eau. La strate ligneuse, basse, comprend *Acacia tortilis, Commiphora quadricincta, C. africana, Balanites aegyptiaca* et *Salvadora persica.* Le tapis herbacé est dominé par *Cyperus conglomeratus (Cyperaceae), Cymbopogon giganteus* et *Aristida sieberiana* associées à *Panicum turgidum, Andropogon gayanus, Hyperthelia dissoluta* et à des annuelles dont *Aristida mutabilis, Eragrostis tremula* et *Cenchrus biflorus.*

– ***Les ondulations dunaires*** (ergs quaternaires) sont caractérisées par un peuplement d'annuelles dans lequel *Aristida funiculata, A. mutabilis* et *Eragrostis tremula* dominent (*Panicum turgidum* et *Cymbopogon schoenanthus,* vivaces, sont plus fréquentes plus au nord).

– ***La végétation des dunes basses,*** sur sols sablo-argileux, porte un groupement à *A. funiculata* et *Tetrapogon cenchriformis* avec *Aristida adscensionis, A. mutabilis, Eragrostis tremula, Cenchrus biflorus, Trichoneura mollis* et *Schoenefeldia gracilis.* Le couvert arbustif, dense, régulier sur les dunes et plus contracté dans les bas-fonds, est formé par *Commiphora africana, Acacia tortilis, Maerua crassifolia, Balanites aegyptiaca* et *Lannea humilis.* Sous ombre légère apparaissent *Chloris virgata, C. prieurii, Dactyloctenium aegyptium, Digitaria* spp. et *Setaria verticillata.*

– ***Les sols argileux des dépressions*** occupent de larges superficies au pied des massifs rocheux, desquels ils reçoivent les eaux de ruissellement. La nature de la roche-mère influe sur la durée de l'inondation, permanente lorsqu'elle est meuble à temporaire lorsqu'elle est dure. Les mares permanentes sont caractérisées par *Phragmites australis* (avec d'autres monocotylédones comme *Typha domingensis, Cyperus articulatus* et *C. alopecuroides*). De plus courte durée, entre 1-3 mois, elles renferment *Oryza barthii, Vossia cuspidata, Panicum repens, Paspalum scrobiculatum, Paspalidium geminatum, Brachiaria mutica* et *Echinochloa stagnina.* Les sols plus filtrants, exceptionnellement inondés, portent une végétation à *Echinochloa colona, Brachiaria lata, Sorghum arundinaceum, Panicum laetum* et *P. subalbidum.* La flore ligneuse compte *Acacia seyal, A. nilotica, A. sieberiana* et *Mitragyna inermis.*

– ***Les lithosols*** correspondent à des affleurements gréseux (Damergou et Koutous) ou cristallins (massifs du Damagaram et du Mounio). Ils portent une végétation à *Combretum micranthum* et *Tinospora bakis* qui présente une analogie édaphique et floristique avec celle des sols argileux des bas-fonds et dans laquelle *Cenchrus biflorus, Enteropogon prieurii, Eragrostis tremula* et *Andropogon schirensis* composent la strate graminéenne: *Brachiaria ramosa* apparaît dans les zones d'ombre.

– ***Les zones de piedmont*** sont occupées par une formation à *Acacia senegal* et *Cymbopogon schoenanthus:* la strate arborée est formée par *Albizia chevalieri*, *Adansonia digitata*, *Anogeissus leiocarpa*, *Hyphaene thebaica.* Le couvert arbustif, composé d'épineux, domine un tapis herbacé qui renferme *Cymbopogon schoenanthus, Aristida mutabilis, Tetrapogon cenchriformis, Andropogon gayanus* et *Schoenefeldia gracilis.*

2. Secteur nord-sahélien

2.1. Secteur nord-sahélien occidental

* Dans la zone pastorale, ***les dunes fixées du Continental Terminal*** sont couvertes d'une steppe à *Guiera senegalensis* et *Cenchrus biflorus.*

Très ouvert, le peuplement ligneux est composé par *Faidherbia albida* et *Sclerocarya birrea* qui dominent une strate arbustive à *Combretum micranthum* et *Boscia senegalensis.* Les Graminées renferment *Cenchrus biflorus, C. prieurii, Brachiaria xantholeuca, B. villosa* et *Eragrostis tremula.*

* ***Les dépressions interdunaires*** sont occupées par un groupement à *Boscia senegalensis* et *Brachiaria xantholeuca* dans lequel le couvert ligneux est très lâche. Le tapis herbacé colonise les parties sableuses avec principalement *Brachiaria xantholeuca, Cenchrus biflorus, C. prieurii, Dactyloctenium aegyptium* et *Eragrostis tremula.*

* ***Les dunes fixées sur granites syntectoniques*** portent une formation lâche dominée par *Hyphaene thebaica* et quelques épineux dont *Balanites aegyptiaca* et *Acacia tortilis: Cenchrus biflorus, C. prieurii, Schoenefeldia gracilis* et *Digitaria horizontalis* constituent l'essentiel du tapis graminéen.

2.2. Secteur nord-sahélien central

* Les dunes portent une végétation herbacée à *Aristida mutabilis, Panicum turgidum, Cenchrus biflorus, C. prieurii, Centropodia forskalii, Cymbopogon schoenanthus, Eragrostis tremula.* La strate arbustive, claire, renferme *Balanites aegyptiaca, Acacia ehrenbergiana, A. tortilis, Leptadenia pyrotechnica.* Dans les zones sableuses basses *Aristida mutabilis, Schoenefeldia gracilis* et *Lasiurus scindicus* prédominent dans la strate graminéenne.

* ***Sur les dunes fixées du Continental Hamadien*** s'installe une steppe à *Acacia senegal* et *Aristida mutabilis*, pauvre en matériel ligneux (*Salvadora persica, Balanites aegyptiaca, Acacia tortilis*) et dont la flore herbacée renferme *Cenchrus biflorus, C. prieurii, Tragus racemosus, Panicum turgidum, Brachiaria xantholeuca* et *Eragrostis tremula.*

* ***Sur les granites syntectoniques,*** les zones basses sont couvertes d'un peuplement à *Acacia tortilis* et *Cordia sinensis*, en grande partie épineux, bas et ouvert, dominé par une strate à *Hyphaene thebaica.* Le couvert herbacé, assez homogène, compte *Cenchrus biflorus, C. prieurii, Schoenefeldia gracilis, Eragrostis pilosa, Aristida mutabilis* et *Dactyloctenium aegyptium.* Si la composition floristique sur les sols argileux est assez semblable à celle du secteur précédent,

la densité des peuplements varie: *Aristida hordeacea* devient une espèce dominante associée à *A. adscensionis, A. funiculata* et *Schoenefeldia gracilis.*

* ***Sur les sols squelettiques rocheux,*** généralement dénudés, s'installe un tapis herbacé très lâche à base de *Stipagrostis uniplumis.*

2.3. Secteur nord-sahélien oriental

* ***Dans les stations de piedmont du Mounio,*** *Acacia tortilis* et *Dactyloctenium aegyptium* forment un groupement dont la végétation est plus ou moins contractée dans les zones les plus basses. Le couvert arboré lâche, avec *Piliostigma reticulatum, Cordia sinensis* et *Balanites aegyptiaca,* domine un tapis herbacé à *Dactyloctenium aegyptium, Cenchrus biflorus, Aristida funiculata, Enteropogon prieurii.*

Les affleurements du socle du Mounio portent une steppe à *Commiphora africana* et *Brachiaria ramosa.* Le couvert arboré, assez dense, *comprend Lannea microcarpa, Sclerocarya birrea, Grewia villosa* et *G. tenax* alors que la strate herbeuse est formée par *Aristida adscensionis, Tetrapogon cenchriformis, Cenchrus prieurii, Tragus racemosus* et *Urochloa trichopus.*

* ***Sur les ergs aplanis par les transgressions lacustres ténéréennes,*** dans la région de Goudoumaria, une steppe à *Leptadenia pyrotechnica* et *Aristida mutabilis* comporte quelques épineux et *Stereospermum kunthianum.* Le couvert ligneux, lâche, domine un tapis herbacé homogène à *Aristida mutabilis, A. sieberiana, Cenchrus biflorus, Tragus racemosus, Eragrostis tremula* et *Brachiaria ramosa* .

* ***Dans la région du Kadzel,*** les terrasses argileuses sont parsemées de petits bosquets ligneux à *Commiphora africana* associée à *Combretum micranthum, Guiera senegalensis, Boscia senegalensis* et *Acacia senegal.* Le tapis herbacé, à base de *Tragus racemosus*, s'enrichit avec *Cenchrus prieurii, Brachiaria xantholeuca, B. villosa, Panicum subalbidum* et *Eragrostis tremula.*

* ***Les alluvions sableuses*** sont colonisées par une steppe à *Acacia tortilis, A. senegal* et *Aristida mutabilis* dont le peuplement ligneux est très lâche: *Dactyloctenium aegyptium, Cenchrus biflorus, Chloris prieurii, Eragrostis tremula* et *Tragus racemosus* forment ensuite l'essentiel du couvert graminéen.

* ***Sur les ergs anciens,*** c'est un groupement à *Aristida mutabilis, Tragus racemosus* et *Indigofera hochstetteri* qui s'installe sur les dunes: *Hyphaene thebaica, Acacia tortilis, Balanites aegyptiaca, Commiphora africana* forment un peuplement arboré lâche surplombant un couvert herbeux riche en *Tragus racemosus, Cenchrus biflorus, C. ciliaris, C. prieurii* et *Dactyloctenium aegyptium.*

* ***Sur le cordon dunaire paléolittoral du Tal,*** *Commiphora africana* et *Aristida mutabilis* constituent une steppe qui comprend également *Calotropis procera, Salvadora persica* et *Acacia tortilis.* Dans la strate herbacée, homogène, se rencontrent *Tragus racemosus, Panicum turgidum, Cenchrus biflorus, Coelachyrum brevifolium, Aristida sieberiana* et *Brachiaria xantholeuca.*

C. LE DOMAINE SUD-SAHARIEN

D'après M. Saadou (1990), le Domaine sud-saharien peut-être divisé en trois secteurs:

– Le Secteur sud saharien central, qui occupe la partie située à l'ouest du massif de l'Aïr jusqu'aux frontières malienne et algérienne et qui englobe la région d'Agadez. Des

steppes à végétation ouverte, homogène ou plus ou moins contractée, caractérisent cette région.

- Le Secteur sud-saharien oriental, qui s'étend sur l'erg du Ténéré. Les étendues sablonneuses et les dunes vives sont pratiquement dépourvues de végétation ligneuse et le tapis herbacé est étroitement dépendant des précipitations, irrégulières et très localisées.
- Le Secteur sud-saharien montagnard, qui correspond au massif montagneux de l'Aïr et qui sépare l'un de l'autre les deux précédents secteurs.

L'ensemble des formations végétales du Secteur sud-saharien appartiennent au groupement à *Acacia-Panicum* ("savane désertique" à *Acacia* et *Panicum,* photo 7, p. 757) qui s'étend jusque dans le Sahara central et occidental où il occupe les lits d'oueds et les vallées. A partir du 18e parallèle, la région saharo-sindienne comprend le Tamesna à l'ouest, puis vers l'est l'Aïr, le Ténéré et enfin le Kaouar et le Djado. Les régions occidentale et centrale reposent sur le Continental Intercalaire: du côté oriental, le substrat est constitué de sables mouvants qui forment le Ténéré. Dans les montagnes de l'Aïr le socle est granitique, recouvert de sables du Quaternaire dans les vallées. Sous l'influence de facteurs physiques, écologiques et floristiques, les formations de plaines accusent des différences sensibles par rapport à celles des montagnes de l'Aïr. L'abaissement des températures avec l'altitude, qui limite l'évaporation et diminue ainsi l'aridité de l'environnement, permet le maintien de végétaux à affinités tropicales (sahéliens et soudaniens) sur les hauts plateaux et dans les ravins qui entaillent les massifs.

Une grande partie du Domaine sud-saharien est représentée par la Réserve Naturelle Nationale de l'Aïr et du Ténéré. Dans le cadre du Projet Aïr-Ténéré (UICN), trois grands grands groupes d'unités paysagères furent définies dans la Réserve, basées principalement sur les aspects physiques du milieu. Elles comprennent les types de paysages montagneux, intermontagneux et désertiques.

I. LES FORMATIONS DE PLAINE

1. Les plaines de la partie centrale du Secteur sud-saharien

Dans ces plaines *Acacia tortilis* et *Panicum turgidum* forment des steppes dont le couvert est homogène. ***Sur les dunes recouvrant les argilites,*** *Cyperus conglomeratus,* abondante dans le tapis herbacé, est associée à diverses *Poaceae* comme *Aristida mutabilis, Tragus racemosus, Cenchrus biflorus* ou *Lasiurus scindicus.* ***Sur les plateaux,*** c'est *Aristida hordeacea* qui domine la strate graminéenne avec *A. funiculata, Cenchrus ciliaris, Eragrostis pilosa* et *Schoenefeldia gracilis.* ***Dans les vallées sèches,*** *Cymbopogon schoenanthus* est prépondérante dans le tapis herbeux. Le couvert arboré comprend surtout *Acacia tortilis, A. ehrenbergiana, Cordia sinensis, Maerua crassifolia* et *Grewia tenax.*

2. Les types de paysages désertiques

Les paysages désertiques sont représentés par:

* ***Les ergs*** qui regroupent des formes complexes d'édifices éoliens qui se modifient localement sous les ressauts du vent. Ce milieu est dépourvu de ligneux à l'exception de *Cornulaca monacantha* (*Chenopodicaeae*)[1], un sous-arbrisseau épineux à forte souche. La végétation her-

[1]*Cornulaca monacantha* annonce le passage de la zone sahélienne à la zone saharienne lorsque l'on progresse du sud vers le nord; cette limite méridionale du Secteur saharien correspond également à l'apparition des ensablements à *Panicum turgidum*, dans lesquels se trouvent *Lasiurus scindicus* et *Chrysopogon plumulosus*.

bacée est pauvre en espèces et compte quelques Graminées psammophiles dont *Centropodia forskalii*, *Stipagrostis acutiflora, S. vulnerans* et *Lasiurus scindicus.*

* ***Les regs*** dont les surfaces plates sont composées d'un pavage de matériaux grossiers (cailloux ou galets) protégeant les éléments fins qu'ils recouvrent. Ces derniers, de faible épaisseur, ne permettent qu'une faible rétention d'eau lors des pluies occasionnelles. La végétation y est pratiquement inexistante: quelques *Acacia tortilis* et *A. ehrenbergiana* souffreteux peuvent cependant s'installer dans ce milieu très aride. Parmi les Graminées, *Stipagrostis plumosa* et *S. uniplumis* sont les deux espèces les plus caractéristiques.

* ***Les étendues sablonneuses*** (photo 8, p. 757) qui sont des espaces plats ou ondulés, formés de sable mou. La capacité de rétention de l'humidité dans les sables de ces étendues est proche de celle des ergs. Dépourvues de végétation ligneuse, elles ne portent qu'un tapis herbacé clairsemé qui se forme à la faveur des pluies. *Centropodia forskalii* et *Stipagrostis acutiflora* sont les *Poaceae* les plus souvent rencontrées, en association avec *Cyperus conglomeratus* et une *Tribulaceae*, *Tribulus mollis.*

* ***Les champs de dunes vivantes,*** caractérisées par les barkhanes (dunes mobiles). Du fait de leur mobilité, ces édifices sableux ne peuvent retenir qu'une quantité négligeable d'humidité et la végétation ne peut de fixer sur un tel sol. Quelques rares touffes de *Stipagrostis vulnerans* et *S. acutiflora* peuvent cependant y être rencontrées.

* ***Les oueds désertiques*** qui correspondent à la partie terminale des oueds qui s'écoulent du massif de l'Aïr vers le Ténéré. Le lit de ces oueds est la plupart du temps comblé par des sables éoliens: composés de dépôts limono-argileux, ils ont une bonne capacité de rétention en eau. Les conditions très arides de ce milieu limitent l'installation et le développement de la végétation. Les rares arbres et arbustes qui définissent le lit des oueds comprennent *Acacia tortilis, A. ehrenbergiana, Leptadenia pyrotechnica* et *Balanites aegyptiaca.* La flore graminéenne, composée de psammophiles, renferme surtout *Stipagrostis vulnerans, S. acutiflora, S. plumosa, Lasiurus scindicus* et *Panicum turgidum.*

* ***Les montagnes désertiques*** qui, représentées par des massifs localisés dans le Ténéré et sur ses marges, sont semblables à celles de l'Aïr. Isolées dans un environnement très aride, elles abritent une végétation pauvre, limitée aux axes de drainage qui offrent un sol meuble d'apport fluviatile. *Acacia tortilis* et *A. ehrenbergiana* sont les seuls arbustes rencontrés sur ces massifs. Aucune graminée n'y a été récoltée.

II. LES FORMATIONS D'ALTITUDE: SECTEUR SUD-SAHARIEN MONTAGNARD

Bien que le massif de l'Aïr ne possède pas un étage montagnard comparable à celui décrit pour le Sahara central, sa situation, son altitude et ses ressources en eau ont permis le maintien d'une flore dont certains représentants appartiennent à des types de végétation méditerranéens (*Rhus tripartita, Lavandula coronopifolia,...*), sahéliens (*Boscia senegalensis, Acacia laeta, Commiphora africana,...*) et sahariens (*Helianthemum stipulatum, Olea laperrini, Aizoon canariense, Fagonia tenuifolia...*).

Le nombre important d'espèces à affinités soudaniennes (sahélo-soudaniennes) montre que les sommets de l'Aïr constituent de véritables enclaves <<tropicales>>, témoins d'un passé climatique moins aride.

1. Etage inférieur de l'Aïr

L'étage inférieur de l'Aïr, compris entre 500 et 900 m d'altitude, est formé dans les roches du vieux socle cristallin: certaines unités paysagères concernent également la zone sédimentaire, notamment les grès et les sables éoliens. Il comprend:

* ***Les bas plateaux et collines rocheuses,*** liés au socle cristallin (gneiss, granite, mica-schistes,...) qui engendre des formes "vigoureuses" ou "avachies". Un réseau de drainage bien développé permet à l'eau de se concentrer rapidement dans les fonds de vallée. *Acacia ehrenbergiana, A. tortilis, A. laeta* et *Maerua crassifolia* sont les arbustes dominants dans le paysage alors que *Cymbopogon schoenanthus, Chrysopogon plumulosus, Dichanthium foveolatum, Stipagrostis hirtigluma, S. plumosa* et *Aristida mutabilis* caractérisent le tapis graminéen.

* ***Les zones de drainage diffus*** (photo 9, p. 758), qui sont situées en amont des drainages majeurs (oueds). Ces zones se développent surtout au pied de surfaces assez dénudées ayant un substrat sableux. La végétation steppique comprend un peuplement ligneux très lâche composé par des arbustes tortueux et rabougris dont *Acacia ehrenbergiana, A. tortilis, Balanites aegyptiaca* et *Maerua crassifolia: Cymbopogon schoenanthus* et *Panicum turgidum* sont les *Poaceae* les plus fréquentes alors que *Cenchrus biflorus* et *Tragus racemosus* s'installent dans les petites dépressions.

* ***Les plaines de piémont*** (photo 10, p. 758) qui, localisées au pied des reliefs, constituent une zone intermédiaire entre ceux-ci et les secteurs de drainage. L'eau transite sur ces glacis dénudés, sous forme d'écoulement en nappe en formant parfois de petits chenaux anastomosés. *Acacia ehrenbergiana* est souvent associée à *A. tortilis* et à *Grewia tenax:* le tapis graminéen, très lâche, comporte principalement *Dichanthium foveolatum, Cymbopogon schoenanthus* et *Stipagrostis acutiflora.*

* ***Les oueds majeurs et plaines inondables associées*** (photo 11, p. 759) qui représentent les collecteurs principaux des bassins versants. Les ligneux se concentrent principalement le long des berges: ils comprennent surtout *Faidherbia albida, Acacia tortilis, A. nilotica, Balanites aegyptiaca, Maerua crassifolia* et *Salvadora persica.* Le tapis graminéen est riche en espèces parmi lesquelles figurent *Panicum turgidum, Pennisetum divisum, Enneapogon desvauxii, Tetrapogon villosus, Stipagrostis plumosa, S. uniplumis, Aristida mutabilis* et *Eragrostis cilianensis.*

* ***Les oueds avec dunes*** (photo 12, p. 759) qui sont principalement localisés sur la bordure est de l'Aïr. Ils sont le prolongement des oueds majeurs, avec un lit moins marqué et fréquemment obstrué par des dépôts éoliens sous forme de petites dunes. Ils constituent un habitat appauvri des oueds majeurs: les espèces psammophiles dominent dans cet habitat avec *Leptadenia pyrotechnica, Acacia tortilis, Balanites aegyptiaca, Mareua crassifolia* et *Salvadora persica* pour les ligneux. *Stipagrostis vulnerans* est une *Poaceae* commune sur ce substrat associée à *Panicum turgidum, Aristida sieberiana, Centropodia forskalii, Pennisetum divisum, Aristida adscensionis* et *A. mutabilis.*

* ***Les zones temporairement inondées*** (photo 13, p. 760) qui sont situées dans les dépressions topographiques dépourvues d'exutoires. Elles sont alimentées par les écoulements des oueds qui occasionnent dans ces sites des dépôts argilo-limoneux. La végétation, contractée, renferme peu de ligneux à l'exception d'*Acacia tortilis*. Le tapis graminéen est surtout composé par *Cenchrus prieurii, Eragrostis cilianensis, E. barrelieri, Cenchrus biflorus, Aristida mutabilis* et *Sorghum arundinaceum.*

Dans ***la plaine argileuse de Talak,*** sur la bordure ouest du massif de l'Aïr, un faciès (pauvre en épineux) à *Salvadora persica, Boscia senegalensis* et *Panicum turgidum* offre un tapis graminéen composé par *Chloris prieurii, Brachiaria ramosa, Dactyloctenium aegyptium* et *Eragrostis pilosa.*

Ces différentes formations possèdent un peuplement ligneux constitué souvent des mêmes espèces: *Maerua crassifolia, Leptadenia pyrotechnica, Calotropis procera* et *Salvadora persica* sont associées à *Balanites aegyptiaca* et aux divers *Acacia*. Au contact du Ténéré, les conditions arides du milieu limitent le développement des ligneux qui sont réduits à des arbustes: seuls quelques rares *Faidherbia albida* subsistent dans la strate arborée. Le tapis graminéen, discontinu, est composé principalement par *Stipagrostis vulnerans, S. uniplumis* et *Panicum turgidum.* Les récentes années de sécheresse ont considérablement affecté ces formations et la diminution

du couvert ligneux, à la suite d'une forte mortalité de nombreux arbres et arbustes, a conduit à un ensablement des koris de plus en plus important.

Les oueds désertiques, qui représentent les zones d'écoulement terminal des cours d'eau qui viennent mourir dans le Ténéré après avoir traversé le massif de l'Aïr, ne sont fonctionnels que très exceptionnellement et leurs lits, occupés par des dunes ou des bancs de sable, ne sont pratiquement plus visibles.

2. Etage supérieur de l'Aïr

L'étage supérieur de l'Aïr est formé par:

* ***Les hauts plateaux montagneux,*** reliefs plats situés en altitude, qui sont en fait des surfaces d'érosion ayant tronqué les massifs entre 1500 et 2000 m d'altitude (massifs du Tamgak ou du Goundaï). Un faciès à *Acacia tortilis, Panicum turgidum* et *Boerhavia rubicunda* caractérise ces hauts plateaux: *Boscia senegalensis, Commiphora africana, Grewia tenax, Cadaba glandulosa, Acacia ehrenbergiana* et *A. laeta* y sont des arbustes fréquents. Dans la strate herbacée *Aristida mutabilis, Cymbopogon schoenanthus* et *Stipagrostis uniplumis* figurent parmi les Graminées les plus communes.

* ***Les ravins montagneux*** qui entaillent les hauts massifs et drainent les eaux venues des parties amont dont les hauts plateaux. Avec un profil en V, ces ravins ont des parois abruptes jusqu'au lit de l'oued qui est encombré de matériaux grossiers. Les arbustes les plus fréquents comptent *Acacia ehrenbergiana, A. laeta, Solenostemma oleifolium, Rhus tripartita* et *Ficus cordata* subsp. *salicifolia* tandis que *Dichanthium foveolatum*, *Cymbopogon schoenanthus* et *Aristida mutabilis* se présentent comme les Graminées dominantes.

* ***Les grands oueds montagneux*** (photo 14, p. 760) qui sont le prolongement vers l'aval des ravins montagneux. Ces oueds sont encaissés, au pied de parois de plusieurs centaines de mètres, et possèdent une terrasse alluviale bordant le chenal d'écoulement. *Faidherbia albida, Acacia tortilis, Balanites aegyptiaca, Salvadora persica, Ficus cordata* subsp. *salicifolia, Ziziphus mauritiana* et *Hyphaene thebaica* forment l'essentiel du peuplement ligneux. Les Graminées les plus caractéristiques comprennent *Stipagrostis plumosa, Cymbopogon schoenanthus, Tripogon multiflorus* et *Desmostachya bipinnata.*

* ***Les versants rocailleux*** qui sont définis comme les faces rocheuses, les éboulis, les champs rocheux et tous les drainages où l'écoulement des eaux n'est pas adéquat à la création d'un lit avec un substrat brut et sablonneux. Cet habitat aride porte une végétation maigre dans laquelle s'individualise un faciès à *Acacia tortilis, Cadaba glandulosa* et *Heliotropium strigosum.* Le tapis herbacé, très peu fourni, est pauvre en Graminées à l'exception d'*Enneapogon desvauxii.*

* ***Les gueltas*** (photo 15, p. 761) représentant des trous d'eau permanents ou temporaires, creusés dans la roche ou localisés dans les lits des oueds montagneux. Arbres et arbustes se localisent en périphérie de la dépression. Ils comprennent surtout des espèces qui s'incrustent dans les rochers comme *Tamarix gallica* et *Ficus cordata* subsp. *salicifolia:* quelques espèces a affinités soudaniennes apparaissent aux voisinages des gueltas comme *Anogeissus leiocarpa* et *Bauhinia rufescens*. Les *Poaceae* caractéristiques renferment des hydrophytes ou hélophytes comme *Phragmites australis*, *Leptochloa fusca* et des espèces banales dont *Eragrostis japonica, Cynodon dactylon* associées à d'autres monocotylédones inféodées à ce milieu comme *Typha domingensis* et *Cyperus laevigatus*.