

# Contribution à l'étude de la végétation dans les Domaines soudanien et sahélien du Tchad méridional



## Mission scientifique paléo anthropologique franco-tchadienne

dans le cadre de l'étude de la reconstitution des  
paléo-environnements des hominidés anciens d'Afrique centrale

*27 septembre – 16 octobre 2010*



Pierre POILECOT  
Alice NOVELLO



Université de  
N'Diamena

## **Remerciements**

Nous tenons à remercier les autorités tchadiennes (Ministère de l'Education Nationale de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, Université de N'Djamena, Ambassade de France à N'Djamena, CNAR (Centre National d'Appui à la Recherche)), le Ministère Français de l'Education Nationale (Université de Poitiers), le Ministère de la Recherche (CNRS Institut INEE, ANR BLAN 09-0238), le Ministère des Affaires Etrangères et Européennes et la Commission des Fouilles.

Nous remercions également tous les membres de l'IPHEP (Institut International de Paléoprimateologie et de Paléontologie Humaine: Evolution et Paléoenvironnements) et de MPFT (Mission Paléanthropologique Franco-Tchadienne) qui se sont activement impliqués dans l'élaboration de ce projet et le bon déroulement de la mission de terrain

## Résumé

La mission conduite au Tchad, du 27 septembre au 16 octobre 2010, s'est inscrite dans le cadre d'une collaboration entre le CIRAD, l'Université de Poitiers (Département de Paléoanthropologie) et le CEREGE (Centre Européen de Recherche et d'Enseignement des Géosciences de l'Environnement – UMR6635 – CNRS/Université d'Aix-Marseille). Ces deux dernières institutions encadrant la thèse de Mlle Alice Novello sur la « Reconstruction des paléo-environnements des hominidés anciens d'Afrique Centrale ». Une analyse croisée des assemblages de phytolithes (particules d'opale biogénique), observées dans les plantes et le sol, et des préférences écologiques des espèces étudiées devrait améliorer l'interprétation des assemblages phytolithes/fossiles et contribuer ainsi à des reconstructions paléo-environnementales plus précises.

Cette mission s'est déroulée en deux temps : une première expédition dans la région sud du Tchad, de N'Djaména à Sarh et une seconde plus au nord, de N'Djaména à Am Timan puis de Mongo au Bahr el Ghazal. Les conditions météorologiques et l'état des pistes, encore parfois inondées du fait du prolongement de la saison des pluies, n'ont pas permis l'accès aux Lacs Iro (sud-ouest) et Fitri (nord). Il a été cependant possible d'accéder au Lac Tchad et d'effectuer un circuit en pirogue pour observer la végétation herbacée des berges du Lac et des petites îles flottantes.

Cette mission avait comme objectifs de :

- réaliser un large échantillonnage de sols/sédiments actuels associés à des zones de végétation et terrains divers et variés (Domaines soudanien et sahélien du Tchad);
- dresser la liste floristique complète de chacune des zones de végétation/terrains échantillonnés;
- réaliser un herbier des espèces herbacées « types » retrouvées dans ces zones (Poaceae et Cyperaceae).

Au total 60 sites ont été retenus pour les études de la végétation et les prélèvements de sol (72 au total) : près de 300 spécimens furent rapportés pour identification et vérification de détermination: certains d'entre eux seront conservés au sein de l'Herbier ALF du CIRAD. près de 300 échantillons botaniques ont été rapportées pour identification ou vérification de détermination. Les relevés de végétation ont pris en compte la végétation ligneuse et herbacée de façon à permettre une description des différents types de végétation observés. Les inventaires ont cherché à définir la composition floristique la plus précise de chaque site et d'estimer l'abondance/dominance des principales espèces. Forêts claires, savanes arbustives à boisées, constituant des formations plurispécifiques, furent les principaux types de végétation observés avec cependant des savanes plus ou moins monospécifiques et denses représentées par des peuplements d'*Acacia seyal*. Au total 114 espèces ligneuses et 216 espèces herbacées (dont une majorité de Poaceae) furent recensées dans les divers types de végétation.

Les Poaceae les plus caractéristiques, au sein du tapis herbacé plus ou moins homogène (et parfois pratiquement inexistant) de ces formations, sont *Andropogon gayanus*, *A. pseudapricus*, *A. tectorum*, *Aristida mutabilis*, *Brachiaria ramosa*, *Cenchrus biflorus*, *Digitaria ciliaris*, *D. gayana*, *Enteropogon prieurii*, *Hyparrhenia bagirmica*, *Loudetia simplex*, *L. togoensis*, *Panicum laetum*, *Pennisetum pedicellatum*, *P. violaceum* et *Schoenefeldia gracilis*. Les savanes marécageuses, temporairement inondées, furent un autre type de végétation étudiée caractérisé par un cortège floristique très différent. Les principales espèces graminéennes rencontrées dans ces marécages sont *Brachiaria jubata*, *Echinochloa pyramidalis*, *Eragrostis squamata*, *Leersia hexandra*, *Panicum subalbidum*, *P. fluviicola*, *Setaria sphacelata*, *Oryza longistaminata*, *O. barthii* et *Vetiveria nigritana*.

L'étude de la végétation de quelques mares temporaires a permis de récolter quelques Cyperaceae dont *Cyperus difformis*, *C. longus*, *C. pustulatus*, *Eleocharis dulcis*, *Fimbristylis tomentosa*, *Pycnus macrostachyos*, *Schoenoplectus roylei* et *S. senegalensis*.

L'expédition sur le Lac Tchad et l'étude de la végétation des berges ont contribué à dresser une liste des espèces dominantes parmi lesquelles figures de grands Poaceae pérennes dont *Vossia cuspidata*, *Echinochloa pyramidalis*, *Phragmites australis* associées à *Thypha domingensis* (Thyphaceae). La Cyperaceae *Cyperus articulatus* a été observée sous forme d'îlots en pleine eau.

## **Table des matières**

<b>A. INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
<b>B. DESCRIPTION DES SITES</b>	<b>6</b>
<b>C. CONCLUSIONS</b>	<b>66</b>
<b>ANNEXE 1</b>	<b>70</b>
<b>ANNEXE 2</b>	<b>72</b>
<b>ANNEXE 3</b>	<b>74</b>
<b>ANNEXE 4</b>	<b>77</b>
<b>ANNEXE 5</b>	<b>83</b>
<b>ANNEXE 6</b>	<b>91</b>

## A. INTRODUCTION

La mission conduite au Tchad, du 27 septembre au 16 octobre 2010, s'est inscrite dans le cadre d'une collaboration entre le CIRAD, l'Université de Poitiers (Département de Paléanthropologie) et le CEREGE (Centre Européen de Recherche et d'Enseignement des Géosciences de l'Environnement – UMR6635 – CNRS/Université d'Aix-Marseille). Ces deux dernières institutions encadrant la thèse de Mlle Alice Novello sur la « Reconstitution des paléo-environnements des hominidés anciens d'Afrique Centrale ».

Cette mission avait comme objectifs de:

- réaliser un large échantillonnage de sols/sédiments actuels associés à des zones de végétation et terrains divers et variés (Domaines soudanien et sahélien du Tchad);
- dresser une liste floristique de chacune des zones de végétation/terrains échantillonnés;
- réaliser un herbier des espèces herbacées « types » retrouvées dans ces zones et appartenant en particulier aux familles des Poaceae et des Cyperaceae.

La réalisation de relevés rapides de végétation ligneuse et herbacée, selon la méthode de l'abondance/dominance (A/D) \*, a été complétée par des prélèvements d'échantillons botaniques et de sols.

L'étude de ces différents échantillons (plantes et sols), par une analyse croisée de leurs assemblages de phytolithes (particules d'opale biogénique d'origine végétale) et des caractéristiques de l'environnement propres à chaque site étudié, devrait améliorer l'interprétation des assemblages phytolithiques fossiles et contribuer ainsi à des reconstructions paléo-environnementales plus précises à l'échelle de l'Afrique tropicale.

Cette mission, concernant le Tchad méridional, s'est déroulée en deux temps:

- une première expédition dans la région sud du Tchad, de N'Djaména à Sarh au cours de laquelle ont été effectués les relevés 1 à 38 (excepté le 22) au sein du Domaine soudanien;
- une seconde plus au nord, de N'Djaména à Am Timan puis de Mongo au Bahr el Ghazal, qui a permis de réaliser les relevés 22 puis 39 à 60, concerne le sud du Domaine sahélien (Figure 1a et 1b et Annexe 6).

Les zones prospectées appartiennent au domaine des savanes et donc à un ensemble complexe de formations végétales qu'il n'est pas toujours facile de définir avec précision, d'un point de vue physiologique, du fait d'une mosaïque de peuplements plus ou moins imbriqués les uns dans les autres et de structures variables. Les limites géographique et climatique entre le nord du Domaine soudanien et le sud du Domaine sahélien sont difficiles à déterminer et quelques relevés appartiennent certainement à des zones de transition (Figure 1a et 1b et Annexe 6). Tous les relevés botaniques et de sol ont été géoréférencés (Annexe 1).

Les conditions météorologiques et l'état des pistes, encore parfois inondées du fait du prolongement de la saison des pluies, n'ont pas permis l'accès aux Lacs Iro (sud-ouest) et Fitri (nord). Il a été cependant possible d'accéder au Lac Tchad et d'effectuer un circuit en pirogue pour observer la végétation herbacée des berges du Lac et des petites îles flottantes.

### \* Echelle d'Abondance/Dominance (A/D)

(Source: Boudet, G. 1975. Manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères. Ministère de la Coopération, 254 p.

- + Espèce présente à l'état d'individus isolés (abondance et recouvrement très faibles)
- 1 Espèce présente à l'état d'individus abondants mais à faible recouvrement
- 2 Espèce présente à l'état d'individus abondants et recouvrement voisin de 5%
- 3 Espèce dont le recouvrement peut atteindre le tiers du relevé (5 à 35%)
- 4 Espèce dont le recouvrement occupe entre 1/3 et 2/3 du recouvrement (35 à 65%)
- 5 Espèce dont le recouvrement occupe plus des 2/3 du relevé (65 à 100%)

Remarque

Les résultats des analyses concernant les échantillons de sol demandent un travail important et long et ne seront connus que dans quelques mois. Le présent rapport ne s'intéresse donc qu'à la partie « végétation » de la mission.

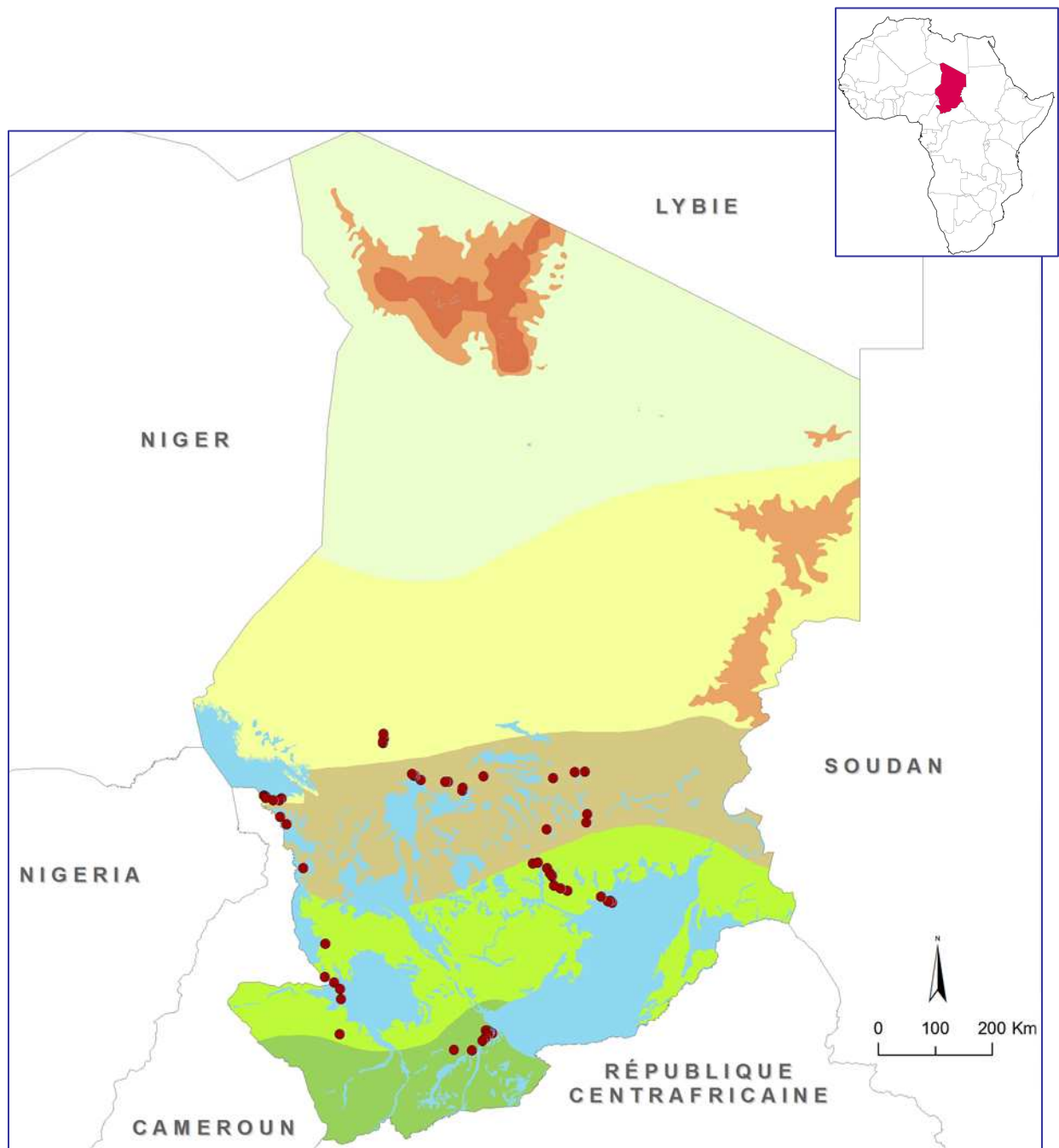
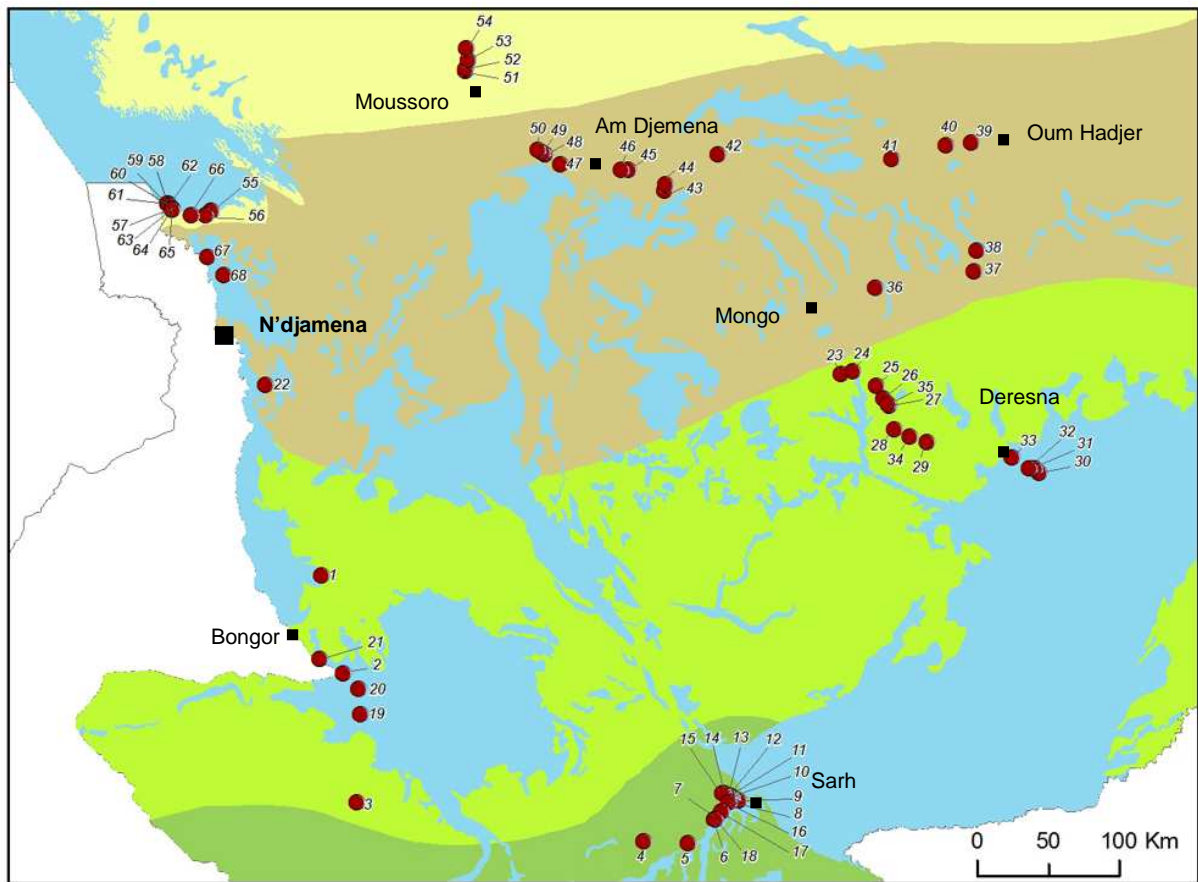


Fig. 1a. Localisation de l'ensemble des relevés de végétation et des prélèvements de sol dans le Tchad au sein des Domaines soudanien et sahélien.



● 12 Site d'observation (végétation et sol)

## Occupation du sol

### Domaine saharien

- Végétation d'altitude (> 1500 m), contractée dans les oueds, pelouse sur les sommets
- Végétation d'altitude (1000-1500 m), contractée dans les oueds, steppique sur les plateaux
- Végétation steppique, rare et contractée sur zones sableuses

### Domaine sahélien

- Végétation d'altitude (1000-1500 m), contractée dans les oueds, steppique sur les plateaux
- Steppe arbustive claire à herbeuse
- Steppe arbustive à arborée

### Domaine soudanien

- Savane arbustive à arborée
- Savane arborée à boisée
- Zone humide, inondable

Fig. 1b, Localisation de l'ensemble des relevés de végétation et des prélèvements de sol dans le Tchad méridional au sein des Domaines soudanien et sahélien.



## B. DESCRIPTIONS DES SITES

### 1. Site n° 1 (N10°36'26.8'' - E15°34'01.7'')

Le Site 1, représenté par une jachère en phase de reconstitution, correspond à une savane arborée dont le couvert est relativement clair, ne dépassant pas 10-15 %.

La strate ligneuse comprend principalement *Balanites aegyptiaca*, *Anogeissus leiocarpa* et *Terminalia schimperana*. D'autres espèces comme *Prosopis africana* et *Sclerocarya birrea* sont moins fréquentes. La strate arbustive est formée, entre autres, par *Grewia venusta*, *Piliostigma reticulatum*, *Combretum collinum* et *Detarium microcarpum*.

La strate herbacée, formant un couvert hétérogène, est dominée par des espèces plus ou moins psammophiles comme *Chamaecrista mimosoides*, *Cenchrus biflorus*, *Pennisetum pedicellatum*, *Spermacoce chaetocephala* et *Indigofera pilosa*. Ces herbacées, ainsi que *Senna obtusifolia*, *Chloris pilosa* ou *Waltheria indica*, témoignent d'un milieu dégradé suite à une mise en culture du sol antérieure. La strate graminéenne est relativement pauvre et ce sont les dicotylédones qui forment l'essentiel de la biomasse.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Balanites aegyptiaca</i>	3	<i>Chamaecrista mimosoides</i>	2	<i>Indigofera secundiflora</i>	1
<i>Piliostigma reticulatum</i>	3	<i>Cenchrus biflorus</i>	2	<i>Chloris pilosa</i>	1
<i>Terminalia schimperana</i>	3	<i>Pennisetum pedicellatum</i>	2	<i>Waltheria indica</i>	+
<i>Grewia venusta</i>	3	<i>Senna obtusifolia</i>	2		
<i>Anogeissus leiocarpa</i>	2	<i>Spermacoce chaetocephala</i>	2		
<i>Piliostigma thonningii</i>	1	<i>Indigofera pilosa</i>	2		
<i>Detarium microcarpum</i>	1	<i>Digitaria longiflora</i>	1		
<i>Bombax costatum</i>	1	<i>Digitaria ciliaris</i>	1		
<i>Combretum glutinosum</i>	1	<i>Aristida adscensionis</i>	1		
<i>Sclerocarya birrea</i>	1	<i>Pennisetum polystachion</i>	1		
<i>Cochlospermum tinctorium</i>	1	<i>Striga hermonthica</i>	1		
<i>Annona senegalensis</i>	1	<i>Indigofera dendroides</i>	1		
<i>Combretum collinum</i>	1	<i>Brachiaria orthostachys</i>	1		
<i>Prosopis africana</i>	+	<i>Schoenefeldia gracilis</i>	1		
<i>Cassia sieberiana</i>	+	<i>Digitaria gayana</i>	1		



## 2. Site n° 2 (N9°59'30.4'' - E15°42'22.3'')

Le Site 2 est représenté par une savane marécageuse strictement herbeuse. La végétation herbacée est constituée par des hydrophytes et des héliophytes comme *Vetiveria nigriflora*, *Setaria sphacelata* et *Panicum fluviicola* qui forment l'essentiel de la biomasse. D'autres espèces comme *Leersia hexandra*, *Brachiaria jubata* et *Spermacoce quadrifida* sont moins fréquentes.

Espèces herbacées	A/D
<i>Vetiveria nigriflora</i>	4
<i>Setaria sphacelata</i>	3
<i>Panicum fluviicola</i>	3
<i>Brachiaria jubata</i>	2
<i>Leersia hexandra</i>	2
<i>Spermacoce quadrifida</i>	1



### 3. Site n° 3 (N9°10'43.3'' - E15°47'17.4'')

Le Site 3 est représenté par une savane arborée hétérogène constituée de quelques grands arbres et de bouquets d'arbustes denses en forme de fourrés.

La strate arborée renferme *Ficus glumosa*, *Sterculia africana* et *Terminalia schimperana*: *Prosopis africana* n'est représentée qu'au stade de régénération. La strate arbustive est formée de fourrés dans lesquels sont associées *Cassia sieberiana* et *Hexalobus monopetalus* avec, plus rarement, *Dichrostachys cinerea*.

Cette savane, reposant sur une carapace latéritique, présente une strate herbacée graminéenne localement dense avec *Loudetia togoensis*, *L. annua*, *Hyparrhenia bagirmica*, *H. barteri* et *Andropogon pseudapricus* qui occupent les parties de sol les plus épaisses. Des graminées comme *Sporobolus cordofanus*, *Microchloa indica* ou *Setaria pumila* s'installent sur la dalle rocheuse à la faveur d'une mince couche de matière organique. De grandes Poaceae, telle *Rottboellia cochinchinensis* et *Andropogon gayanus* var. *tridentatus* profitent du couvert des fourrés pour se développer. La présence d'une mare temporaire au sein de cette formation permet à des Poaceae comme *Vetiveria nigriflora* de s'installer sur les berges marécageuses.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Cassia sieberiana</i> (R)	3	<i>Loudetia togoensis</i>	3
<i>Prosopis africana</i> (R)	3	<i>Hyparrhenia bagirmica</i>	3
<i>Dichrostachys cinerea</i>	2	<i>Andropogon pseudapricus</i>	3
<i>Hexalobus monopetalus</i>	2	<i>Hyparrhenia barteri</i>	3
<i>Terminalia schimperana</i>	+	<i>Loudetia annua</i>	3
<i>Sterculia africana</i>	+	<i>Andropogon chinensis</i>	2
<i>Ficus glumosa</i>	+	<i>Sporobolus festivus</i>	2
		<i>Setaria pumila</i>	1
		<i>Microchloa indica</i>	1
		<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	1
		<i>Sporobolus cordofanus</i>	1
		<i>Pennisetum polystachion</i>	+
		<i>Andropogon gayanus</i> var. <i>tridentatus</i>	+
		<i>Vetiveria nigriflora</i>	+

(R) Régénération



#### 4. Site n° 4 (N8°55'59.5'' - E17°35'57.1'')

Le Site 4 correspond à une savane arbustive à arborée de structure hétérogène avec un couvert de 20-25 %.

La strate arborée, composée par *Vitellaria paradoxa*, *Prosopis africana*, *Terminalia schimperana*, *Anogeissus leiocarpa*, *Acacia sieberiana*, domine une strate arbustive formée par des fourrés d' *Acacia ataxacantha*. Divers autres arbustes sont également présents comme *Detarium microcarpum*, *Grewia venusta*, *Hymenocardia acida*, *Strychnos spinosa*, *Dichrostachys cinerea*, *Dalbergia melanoxylon* ou *Combretum molle*. Cette strate, parfois localement dense, abrite quelques espèces plus sciaphiles comme *Allophylus africanus* et *Clerodendrum capitatum*.

La strate herbacée, peu fournie, est principalement constituée par des dicotylédones dont *Senna obtusifolia* (localement abondante), *Monechma ciliatum*, *Indigofera nummulariifolia*, *Chamaecrista mimosoides* et *Spermacoce chaetocephala*. A l'ombre des arbustes apparaissent *Brachiaria ramosa* et *Achyranthes aspera* tandis que *Microchloa indica* colonise les plages de sol érodées.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Acacia ataxacantha</i>	4	<i>Hexalobus monopetalus</i>	+	<i>Indigofera nummulariifolia</i>	2
<i>Detarium microcarpum</i>	3	<i>Erythrina senegalensis</i>	+	<i>Monechma ciliatum</i>	2
<i>Combretum collinum</i>	3	<i>Hymenocardia acida</i>	+	<i>Senna obtusifolia</i>	2
<i>Vitellaria paradoxa</i>	2	<i>Trema orientalis</i>	+	<i>Chamaecrista mimosoides</i>	1
<i>Prosopis africana</i>	2	<i>Cassia sieberiana</i>	+	<i>Spermacoce chaetocephala</i>	1
<i>Allophylus africanus</i>	1	<i>Combretum glutinosum</i>	+	<i>Brachiaria ramosa</i>	1
<i>Strychnos spinosa</i>	1	<i>Dichrostachys cinerea</i>	+	<i>Celosia argentea</i>	1
<i>Grewia venusta</i>	1	<i>Ochna schweinfurthiana</i>	+	<i>Microchloa indica</i>	+
<i>Combretum molle</i>	1	<i>Clerodendrum capitatum</i>	+	<i>Digitaria gayana</i>	+
<i>Terminalia schimperana</i>	1	<i>Ziziphus mucronata</i>	+	<i>Achyranthes aspera</i>	+
<i>Acacia sieberiana</i>	1	<i>Dalbergia melanoxylon</i>	+		
<i>Anogeissus leiocarpa</i>	1	<i>Borassus aethiopicum</i>	+		



**5. Site n° 5** (N8°55'20.0'' - E17°52'34.9'')

Le Site 5 est représenté par une formation à palmiers avec *Borassus aethiopium*, le palmier rônier et *Hyphaene thebaica*, le palmier doum.

Ces deux espèces constituent l'essentiel de la strate arborée avec cependant quelques *Vitellaria paradoxa*. La strate arbustive comprend *Combretum collinum*, *Grewia venusta*, *Acacia ataxacantha* et quelques autres espèces à l'état de régénération dont *Detarium microcarpum*, *Parkia biglobosa* et *Acacia sieberiana*.

La strate herbacée est principalement formée par des dictyolédones comme *Senna obtusifolia* et *Monechma ciliatum*. Parmi les Poaceae, peu fréquentes, figurent *Chloris pilosa*, *Digitaria horizontalis*, *Pennisetum pedicellatum* et *P. polystachion*. L'ensemble des ces herbacées indiquent un site anthropisé et dégradé.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Borassus aethiopium</i>	3	<i>Senna obtusifolia</i>	3
<i>Hyphaene thebaica</i>	3	<i>Chloris pilosa</i>	1
<i>Vitellaria paradoxa</i>	3	<i>Monechma ciliatum</i>	1
<i>Daniellia oliveri</i> (R)	3	<i>Indigofera nummularifolia</i>	1
<i>Combretum collinum</i>	3	<i>Digitaria horizontalis</i>	1
<i>Detarium microcarpum</i> (R)	1	<i>Triumfetta pentandra</i>	1
<i>Parkia biglobosa</i> (R)	1	<i>Pennisetum polystachion</i>	+
<i>Acacia sieberiana</i> (R)	+	<i>Chamaecrista mimosoides</i>	+
<i>Grewia venusta</i>	+	<i>Pennisetum pedicellatum</i>	+
<i>Prosopis africana</i> (R)	+	<i>Indigofera astragalina</i>	+
<i>Acacia ataxacantha</i>	+	<i>Urena lobata</i>	+
		<i>Echinochloa colona</i>	+
		<i>Cyperus amabilis</i>	+
		<i>Digitaria ciliaris</i>	+

(R) Régénération



## 6. Site n° 6 (N9°04'11.1'' - E18°02'38.2'')

Le Site 6 est représenté par une savane boisée caractérisée par un couvert d'environ 50-60 %.

La strate arborée est principalement constituée de *Vitellaria paradoxa*, *Daniellia oliveri*, *Anogeissus leiocarpa*, *Terminalia schimperana*, *Acacia sieberiana* et *Prosopis africana*. La strate arbustive renferme de nombreuses espèces dont, entre autres, *Strychnos spinosa*, *Combretum molle* ou *Grewia venusta*. Des arbustes comme *Allophylus africanus*, *Clerodendrum capitatum* et *Indigofera trichocarpa*, davantage sciaphiles, sont caractéristiques des sous-bois denses.

Le tapis herbacé est relativement pauvre, localement inexistant, sous forme de plages à la faveur de trouées dans le couvert arboré. Les graminées les plus fréquentes sont *Digitaria gayana*, *D. ciliaris*, *Schizachyrium exile*, *Aristida adscensionis* associées à quelques dictylédones comme *Monechma ciliatum*, *Indigofera nummulariifolia* ou *Desmodium velutinum*.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Acacia ataxacantha</i>	3	<i>Dalbergia melanoxylon</i>	+	<i>Digitaria gayana</i>	+
<i>Detarium microcarpum</i>	3	<i>Catunaregam nilotica</i>	+	<i>Digitaria ciliaris</i>	+
<i>Combretum collinum</i>	3	<i>Hexalobus monopetalus</i>	+	<i>Schizachyrium exile</i>	+
<i>Daniellia oliveri</i>	2	<i>Erythrina senegalensis</i>	+	<i>Aristida adscensionis</i>	+
<i>Vitellaria paradoxa</i>	2	<i>Hymenocardia acida</i>	+	<i>Indigofera nummulariifolia</i>	+
<i>Prosopis africana</i>	2	<i>Trema orientalis</i>	+	<i>Monechma ciliatum</i>	+
<i>Allophylus africanus</i>	1	<i>Cassia sieberiana</i>	+	<i>Desmodium velutinum</i>	+
<i>Strychnos spinosa</i>	1	<i>Dichrostachys cinerea</i>	+		
<i>Grewia venusta</i>	1	<i>Ochna schweinfurthiana</i>	+		
<i>Indigofera trichocarpa</i>	1	<i>Clerodendrum capitatum</i>	+		
<i>Combretum molle</i>	1	<i>Ziziphus mucronata</i>	+		
<i>Terminalia schimperana</i>	1	<i>Combretum glutinosum</i>	+		
<i>Acacia sieberiana</i>	1	<i>Combretum adenogonium</i>	+		
<i>Anogeissus leiocarpa</i>	1				



## 7. Site n° 7 (N9°04'55.7'' - E18°03'32.0'')

Le Site 7 correspond à une savane boisée ou une forêt claire avec un couvert proche de 60-70 %. La structure et la composition floristique de cette formation sont voisines de la précédente.

La strate arborée est dominée par *Anogeissus leiocarpa*, *Khaya senegalensis*, *Prosopis africana* associées à *Sterculia africana*, *Vitellaria paradoxa* et *Terminalia schimperana*. La strate arbustive est dense, avec en particulier *Combretum collinum* et *Strychnos spinosa* puis *Grewia venusta*, *Bridelia scleroneura*, *Dalbergia melanoxylon* et *Ziziphus mucronata* et des espèces plus sciaphiles comme *Flueggea virosa* et *Oslundia opposita*.

La strate herbacée, peu fournie, renferme principalement des dicotylédones avec en particulier *Senna obtusifolia*, *Chamaecrista mimosoides*, *Monechma ciliatum* ainsi que *Wissadula amplissima* et *Justicia ladanoides* sous le couvert des arbustes. Les Poaceae sont peu fréquentes et des espèces comme *Digitaria ciliaris* apparaissent dans les trouées de lumière.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Anogeissus leiocarpa</i>	3	<i>Entada africana</i>	+	<i>Cassia obtusifolia</i>	1
<i>Khaya senegalensis</i>	3	<i>Ziziphus mucronata</i>	+	<i>Chamaecrista mimosoides</i>	1
<i>Prosopis africana</i>	3	<i>Bombax costatum</i>	+	<i>Monechma ciliatum</i>	+
<i>Clerodendrum capitatum</i>	2	<i>Dalbergia melanoxylon</i>	+	<i>Digitaria ciliaris</i>	+
<i>Sterculia africana</i>	2	<i>Bridelia scleroneura</i>	+	<i>Indigofera nummulariifolia</i>	+
<i>Strychnos spinosa</i>	2	<i>Stereospermum kunthianum</i>	+	<i>Triumfetta pentandra</i>	+
<i>Combretum collinum</i>	2	<i>Grewia venusta</i>	+	<i>Pseudarthria hookeri</i>	+
<i>Vitellaria paradoxa</i>	2	<i>Oslundia opposita</i>	+	<i>Wissadula amplissima</i>	+
<i>Terminalia schimperana</i>	1			<i>Justicia ladanoides</i>	+
<i>Flueggea virosa</i>	1				
<i>Hymenocardia acida</i>	+				



## 8. Site n° 8 (N9°11'11.0'' - E18°08'30.6'')

Le site 8 est représenté par une savane arborée sur une carapace latéritique. Le couvert ligneux, voisin de 20 %, est interrompu par de grandes termitières boisées.

La strate arborée comprend surtout *Anogeissus leiocarpa* associée à *Terminalia schimperana*, *Lannea schimperi* et *Prosopis africana*. De grands arbres comme *Khaya senegalensis* et *Acacia sieberiana* contribuent à la formation des bosquets sur les termitières.

La strate arbustive est principalement constituée par *Combretum glutinosum* et *Piliostigma thonningii* associée à diverses espèces comme *Ximenia americana*, *Flacourtia indica*, *Crossopteryx febrifuga*, *Balanites aegyptiaca* et *Ziziphus mauritiana*. Des arbustes comme *Flueggea virosa* et *Adenia venenata* s'installent sous l'ombrage fourni par les bosquets sur termitières.

La strate herbacée, dense et homogène, est dominée par *Loudetia simplex* associée à quelques rares autres graminées comme *Sporobolus pectinellus*, *Setaria pumila* ou *Microchloa indica* et des dicotylédones dont *Chamaecrista mimosoides* et *Indigofera nigritana*.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Anogeissus leiocarpa</i>	3	<i>Acacia sieberiana</i>	1	<i>Loudetia simplex</i>	5
<i>Piliostigma thonningii</i>	3	<i>Pseudarthria hookeri</i>	+	<i>Sporobolus pectinellus</i>	1
<i>Combretum glutinosum</i>	3	<i>Ziziphus mauritiana</i>	+	<i>Setaria pumila</i>	+
<i>Ximenia americana</i>	+	<i>Balanites aegyptiaca</i>	+	<i>Indigofera nigritana</i>	+
<i>Gardenia aqualla</i>	+	<i>Crossopteryx febrifuga</i>	+	<i>Cyperus amabilis</i>	+
<i>Prosopis africana</i>	+	<i>Lannea schimperi</i>	+	<i>Sporobolus pyramidalis</i>	+
<i>Mitragyna inermis</i>	+	<i>Acacia ataxacantha</i>	+	<i>Siphonochilus kirkii</i> *	+
<i>Flacourtia indica</i>	+	<i>Adenia venenata</i> *	+	<i>Chamaecrista mimosoides</i>	+
<i>Khaya senegalensis</i>	1	<i>Sarcocephalus latifolius</i>	+	<i>Microchloa indica</i>	+
<i>Terminalia schimperana</i>	+	<i>Bridelia scleroneura</i>	+		
<i>Flueggea virosa</i>	1				

\* Sur termitière et sous ombre





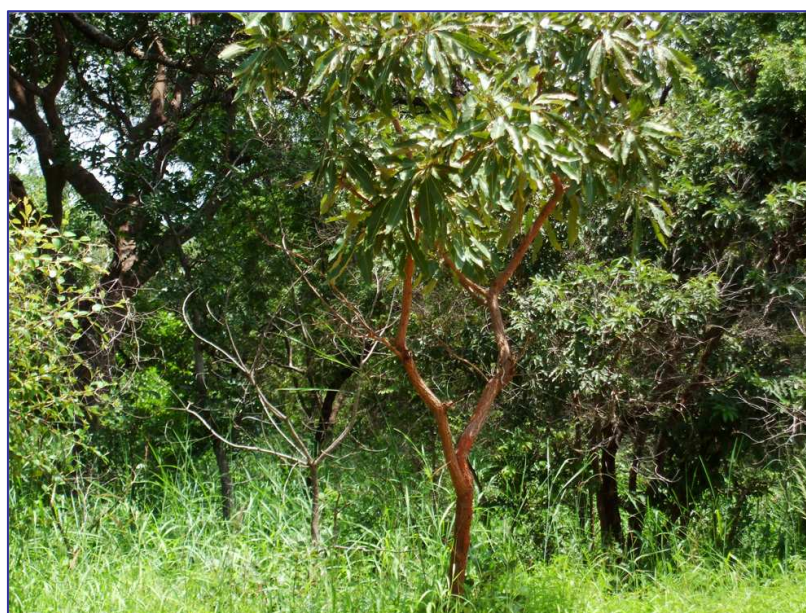
## 9. Site n° 9 (N9°11'32.2'' - E18°11'48.5'')

Le Site 9 représente une savane boisée sur un sol profond et frais, inondable temporairement au cours de la saison des pluies. Le couvert ligneux est relativement dense et proche de 40-50 %. *Mitragyna inermis*, un petit arbre caractéristique des zones hydromorphes, forme l'essentiel de la strate arborée associé à *Daniellia oliveri*, *Terminalia schimperana* et *Acacia sieberiana* puis secondairement à *Prosopis africana* et *Ficus sycomorus*.

La strate arbustive est relativement dense et composée de nombreuses espèces dont *Combretum collinum*, *Guiera senegalensis*, *Allophylus africanus* (espèce sciaphile), *Antidesma membranaceum*, *Gardenia ternifolia*, *Piliostigma thonningii* et *Sarcocephalus latifolius*.

La strate herbacée constitue un couvert peu fourni et hétérogène avec quelques graminées cespiteuses et robustes comme *Vetiveria nigriflora*, *Panicum anabaptistum* associées à *Sporobolus pyramidalis*. Des graminées annuelles, dont *Sporobolus cordofanus* et *Microchloa indica*, colonisent les plages de sol érodées. Le couvert arbustif, localement dense, permet à des graminées sciaphiles comme *Brachiaria ramosa* et *Setaria barbata* de s'installer localement dans ce type de formation.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Mitragyna inermis</i>	4	<i>Ximenia americana</i>	+	<i>Panicum anabaptistum</i>	3
<i>Daniellia oliveri</i>	3	<i>Gardenia erubescens</i>	+	<i>Vetiveria nigriflora</i>	3
<i>Terminalia schimperana</i>	3	<i>Bridelia scleroneura</i>	+	<i>Sporobolus cordofanus</i>	2
<i>Acacia sieberiana</i>	3	<i>Acacia ataxacantha</i>	+	<i>Desmodium adscendens</i>	2
<i>Combretum collinum</i>	3	<i>Lannea schimperi</i>	+	<i>Microchloa indica</i>	1
<i>Guiera senegalensis</i>	2	<i>Piliostigma thonningii</i>	+	<i>Chamaecrista mimosoides</i>	1
<i>Allophylus africanus</i>	2	<i>Ziziphus mauritiana</i>	+	<i>Sporobolus pyramidalis</i>	+
<i>Antidesma membranaceum</i>	2	<i>Dichrostachys cinerea</i>	+	<i>Wissadula amplissima</i>	+
<i>Flueggea virosa</i>	1	<i>Prosopis africana</i>	+	<i>Pennisetum polystachion</i>	+
<i>Gardenia ternifolia</i>	+	<i>Sarcocephalus latifolius</i>	+	<i>Setaria barbata</i>	+
<i>Vitex doniana</i>	+	<i>Cassia sieberiana</i>	+	<i>Brachiaria ramosa</i>	+
<i>Ficus sycomorus</i>	+	<i>Combretum glutinosum</i>	+		
<i>Terminalia laxiflora</i>	+	<i>Pseudarthria hookeri</i>	+		



## 10. Site n° 10 (N9°13'00.9'' - E18°09'20.6'')

Le Site 10 est représenté par une savane arborée ouverte, sur sol hydromorphe, dont le couvert est voisin de 20 %. L'état de la végétation et la présence de nombreux arbres morts témoignent de l'impact de feux de brousse violents. La strate arborée est dominée par *Terminalia macroptera* associée à *T. laxiflora*, *Prosopis africana*, *Pseudocedrela kotschy* et *Ficus platyphylla*. Cette formation est caractérisée par la présence de termitières boisées occupées par de grands arbres dont *Khaya senegalensis*, *Anogeissus leiocarpa* et *Tamarindus indica*.

La strate arbustive est principalement constituée par *Crossopteryx febrifuga*, *Piliostigma thonningii*, *Ziziphus mucronata* et *Sarcocephalus latifolius*.

Le couvert herbacé, dense, est principalement graminéen et *Loudetia simplex* (répartie par taches), *Andropogon tectorum*, *Hyparrhenia bagirmica* et *Diheteropogon amplexans* associées à quelques dicotylédones dont *Tephrosia bracteolata* et *Thalia geniculata* (sous le couvert herbeux et de taille réduite).

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Terminalia macroptera</i>	3	<i>Andropogon tectorum</i>	3
<i>Pseudocedrela kotschy</i>	3	<i>Hyparrhenia bagirmica</i>	3
<i>Crossopteryx febrifuga</i>	3	<i>Loudetia simplex</i>	4
<i>Prosopis africana</i>	3	<i>Diheteropogon amplexans</i>	2
<i>Terminalia laxiflora</i>	2	<i>Thalia geniculata</i>	+
<i>Cassia sieberiana</i>	+	<i>Tephrosia bracteolata</i>	+
<i>Piliostigma thonningii</i>	+		
<i>Ziziphus mucronata</i>	+		
<i>Khaya senegalensis</i> *	+		
<i>Sarcocephalus latifolius</i>	+		
<i>Tamarindus indica</i> *	+		
<i>Anogeissus leiocarpa</i> *	+		
<i>Ficus platyphylla</i>	+		

\* Sur termitières



## 11. Site n° 11 (N9°13'11.4'' - E18°08'45.4'')

Le Site 11 correspond à une savane boisée dont le couvert est proche de 30-40 %. Cette formation est de structure hétérogène avec la présence des termitières boisées qui portent de grands arbres comme *Khaya senegalensis*, *Anogeissus leiocarpa* et *Acacia sieberiana*.

La strate arborée est dominée par *Prosopis africana*, *Terminalia laxiflora* et *Sterculia africana*.

La strate arbustive est principalement constituée par *Pericopsis laxiflora*, *Crossopteryx febrifuga* et *Combretum collinum* associée à diverses autres espèces comme *Detarium microcarpum*, *Piliostigma thonningii*, *Bridelia ferruginea* ou *Grewia venusta*.

La strate herbacée est largement dominée par *Loudetia simplex* associée en particulier à *Diheteropogon amplexans* puis à *Andropogon tectorum* quand le peuplement ligneux devient plus dense. Quelques rares dicotylédones comme *Tephrosia bracteolata* et *Chamaecrista mimosoides* sont présentes dans le tapis herbeux.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Prosopis africana</i>	4	<i>Combretum glutinosum</i>	+	<i>Loudetia simplex</i>	5
<i>Terminalia laxiflora</i>	4	<i>Grewia venusta</i>	+	<i>Diheteropogon amplexans</i>	3
<i>Pericopsis laxiflora</i>	3	<i>Tamarindus indica</i> *	+	<i>Andropogon tectorum</i>	2
<i>Crossopteryx febrifuga</i>	3	<i>Anogeissus leiocarpa</i> *	+	<i>Rottboellia cochinchinensis</i> **	+
<i>Combretum collinum</i>	3	<i>Acacia sieberiana</i> *	+	<i>Tephrosia bracteolata</i>	+
<i>Detarium microcarpum</i>	+	<i>Piliostigma thonningii</i>	+	<i>Chamaecrista mimosoides</i>	+
<i>Sterculia africana</i>	+	<i>Cassia sieberiana</i>	+		
<i>Gardenia ternifolia</i>	+	<i>Bridelia ferruginea</i>	+		

\* Sur termitières    \*\* Sous ombre



## 12. Site n° 12 (N9°13'25.0'' - E18°08'10.3'')

Le Site 12 correspond à une savane boisée à *Terminalia macroptera*, dont le couvert atteint 50 %.

La strate arborée comprend également *Terminalia laxiflora*, *Piliostigma thonningii*, *Pseudocedrela kotschy* et *Lannea schimperi*.

La strate arbustive, relativement dense, est composée d'un ensemble d'espèces réparties régulièrement dans le peuplement ligneux avec en particulier *Combretum adenogonium*, *C. collinum*, *Bridelia scleroneura*, *Cassia sieberiana*, *Pericopsis laxiflora* et *Grewia venusta*.

La strate herbacée, dense, est formée par de grandes Poaceae pérennes comme *Hyperthelia dissoluta*, *Loudetia simplex*, *Diheteropogon amplexans* et *Andropogon tectorum* associée à des annuelles telles *Hyparrhenia bagirmica* et, localement sur des parties de sol hydromorphes, à *Panicum subalbidum*. Quelques dicotylédones, dont *Tephrosia bracteolata*, *Chamaecrista mimosoides* et *Aspilia kotschy* apparaissent dans le tapis graminéen.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Terminalia macroptera</i>	4	<i>Cassia sieberiana</i>	+	<i>Hyperthelia dissoluta</i>	3
<i>Piliostigma thonningii</i>	3	<i>Pseudocedrela kotschy</i>	+	<i>Loudetia simplex</i>	3
<i>Gardenia aquallia</i>	+	<i>Lannea schimperi</i>	+	<i>Diheteropogon amplexans</i>	3
<i>Combretum adenogonium</i>	+	<i>Terminalia laxiflora</i>	+	<i>Andropogon tectorum</i>	2
<i>Bridelia scleroneura</i>	+	<i>Combretum collinum</i>	+	<i>Hyparrhenia bagirmica</i>	2
<i>Bridelia ferruginea</i>	+	<i>Cissus populnea</i> *	+	<i>Tephrosia bracteolata</i>	+
<i>Ximenia americana</i>	+	<i>Pericopsis laxiflora</i>	+	<i>Aspilia kotschy</i>	+
<i>Grewia venusta</i>	+	<i>Ficus glumosa</i>	+	<i>Panicum subalbidum</i>	+
<i>Combretum glutinosum</i>	+			<i>Chamaecrista mimosoides</i>	+

\* Liane



### 13. Site n° 13 (N9°13'28.3'' - E18°07'55.0'')

Le Site 13 est représenté par une mare temporaire située au sein des savanes précédemment décrites. Un ensemble d'hydrophytes et d'hélophytes se partagent l'espace mais des Poaceae comme *Oryza longistaminata*, *O. barthii*, *Acroceras amplexans* et des Cyperaceae telles *Eleocharis dulcis* dominent dans la végétation herbacée.

D'autres espèces se retrouvent sur les bords de la mare comme *Panicum subalbidum*, *Pycreus macrostachyos*, *Cyperus pustulatus*, *Ottelia ulvifolia* et *Hygrophila niokoloensis*. Des hydrophytes communs comme *Nymphaea micrantha* occupent l'eau libre au sein de la prairie aquatique.

Espèces herbacées	A/D
<i>Oryza longistaminata</i>	4
<i>Oryza barthii</i>	3
<i>Panicum subalbidum</i>	3
<i>Thalia geniculata</i>	2
<i>Eleocharis dulcis</i>	3
<i>Acroceras amplexans</i>	3
<i>Nymphaea micrantha</i>	3
<i>Pycreus macrostachyos</i>	1
<i>Vetiveria nigriflora</i>	1
<i>Ottelia ulvifolia</i>	1
<i>Cyperus pustulatus</i>	+
<i>Ipomoea aquatica</i>	+
<i>Hygrophila niokoloensis</i>	+



#### 14. Site n° 14 (N9°14'03.7'' - E18°06'34.5'')

Le Site 14 est représenté par une savane boisée dans laquelle la strate arbustive, dense, contribue de façon significative au couvert qui atteint environ 30-40 %. Cette formation présente une forte diversité avec 28 espèces ligneuses.

La strate arborée comprend, entre autres, *Sclerocarya birrea*, *Vitellaria paradoxa*, *Sterculia africana*, *Prosopis africana*, *Daniellia oliveri* avec également *Ficus platyphylla* et *Khaya senegalensis*.

La strate arbustive, riche, est dominée par *Terminalia avicennioides*, *Combretum collinum*, *Detarium microcarpum* associées à de nombreuses autres espèces dont *Dalbergia melanoxylon*, *Parinari curatellifolia*, *Swartzia madagascariensis*, *Catunaregam nilotica* et *Entada africana*.

La strate graminéenne est peu fournie, du fait de la densité des ligneux, et comprend essentiellement *Hyperthelia dissoluta* et *Loudetia simplex*: *Brachiaria ramosa* apparaît sous ombre. Les dicotylédones les plus fréquentes sont *Monechma ciliatum*, *Chamaecrista mimosoides* et *Spermacoce chaetocephala*.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Terminalia avicennioides</i>	4	<i>Parkia biglobosa</i>	+	<i>Hyperthelia dissoluta</i>	4
<i>Combretum collinum</i>	3	<i>Maytenus senegalensis</i>	+	<i>Loudetia simplex</i>	3
<i>Detarium microcarpum</i>	3	<i>Swartzia madagascariensis</i>	+	<i>Chamaecrista mimosoides</i>	1
<i>Sclerocarya birrea</i>	3	<i>Sterculia africana</i>	+	<i>Brachiaria ramosa</i>	+
<i>Ficus platyphylla</i>	3	<i>Pterocarpus lucens</i>	+	<i>Monechma ciliatum</i>	+
<i>Vitellaria paradoxa</i>	3	<i>Combretum glutinolum</i>	+	<i>Digitaria gayana</i>	+
<i>Cochlospermum tinctorium</i>	2	<i>Khaya senegalensis</i>	+	<i>Pennisetum pedicellatum</i>	+
<i>Dalbergia melanoxylon</i>	+	<i>Strychnos spinosa</i>	+	<i>Gladiolus sp.</i>	+
<i>Parinari curatellifolia</i>	+	<i>Ziziphus mucronata</i>	+	<i>Spermacoce chaetocephala</i>	+
<i>Stereospermum kunthianum</i>	+	<i>Acacia sieberiana</i>	+	<i>Hibiscus cannabinus</i>	+
<i>Prosopis africana</i>	+	<i>Tetracera masuiana</i>	+	<i>Tephrosia bracteolata</i>	+
<i>Grewia venusta</i>	+	<i>Daniellia oliveri</i>	+		
<i>Dichrostachys cinerea</i>	+	<i>Entada africana</i>	+		
<i>Lanea schimperi</i>	+	<i>Catunaregam nilotica</i>	+		

\* Espèce formant un fourré bas et dense à l'ombre des arbres



### 15. Site n° 15 (N9°14'22.6'' - E18°05'42.9'')

Le Site 15, comme le Site 14, correspond à une savane boisée dont le couvert atteint 40-50 %. Cette formation est également caractérisée par une grande diversité des espèces ligneuses.

La strate arborée est représentée principalement par *Terminalia laxiflora*, *Vitellaria paradoxa*, *Prosopis africana*, *Anogeissus leiocarpa* auxquelles s'ajoutent *Lannea schimperi* et *Burkea africana*.

Dans la strate arbustive, dense, dominant *Detarium microcarpum* et *Combretum collinum* associées à 2<sup>de</sup> nombreux autres arbustes dont *Grewia venusta*, *Ximenia americana*, *Swartzia madagascariensis*, *Maytenus senegalensis*, *Strychnos spinosa* et *Securidaca longipedunculata*.

La strate graminéenne est peu fournie et caractérisée par des espèces plus ou moins sciaphiles comme *Rottboellia cochinchinensis*, *Andropogon tectorum* et secondairement *Setaria barbata* et *Brachiaria ramosa*. *Indigofera dendroides* et *Aspilia kotschy* figurent parmi les rares dicotylédones observées dans ce site.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Detarium microcarpum</i>	4	<i>Securidaca longipedunculata</i>	+	<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	3
<i>Combretum collinum</i>	3	<i>Bridelia scleroneura</i>	+	<i>Diheteropogon amplexans</i>	2
<i>Terminalia laxiflora</i>	3	<i>Pseudarthria hookeri</i>	+	<i>Chasmopodium caudatum</i>	2
<i>Vitellaria paradoxa</i>	3	<i>Sterospermum kunthianum</i>	+	<i>Andropogon tectorum</i>	2
<i>Prosopis africana</i>	3	<i>Lannea schimperi</i>	+	<i>Brachiaria ramosa</i> *	1
<i>Cochlospermum tinctorium</i>	2	<i>Ximenia americana</i>	+	<i>Sporobolus festivus</i>	1
<i>Grewia venusta</i>	+	<i>Piliostigma thonningii</i>	+	<i>Indigofera dendroides</i>	1
<i>Flueggea virosa</i>	+	<i>Gardenia ternifolia</i>	+	<i>Setaria barbata</i> *	+
<i>Anogeissus leiocarpa</i>	+	<i>Maytenus senegalensis</i>	+	<i>Digitaria ciliaris</i>	+
<i>Annona senegalensis</i>	+	<i>Strychnos spinosa</i>	+	<i>Setaria longiseta</i>	+
<i>Burkea africana</i>	+	<i>Asparagus africanus</i>		<i>Aspilia kotschy</i>	+
<i>Swartzia madagascariensis</i>	+				

\* Sous ombrage dense



**16. Site n° 16** (N9°10'44.1'' - E18°08'03.1'')

Le Site 16 correspond à une savane marécageuse avec une lame d'eau d'une hauteur de 30-40 cm. La végétation ligneuse est réduite à quelques arbustes appartenant à *Acacia sieberiana* et *Piliostigma thonningii*.

Cette savane herbeuse est caractérisée par la dominance des Poaceae, hydrophytes et héliophytes, avec *Oryza longistaminata* (riz sauvage), *Eragrostis squamata* et *Setaria sphacelata*. Elles sont associées à d'autres graminées, moins fréquentes, comme *Paspalum scrobiculatum*, *Parahyparrhenia annua*, *Eragrostis gangetica* et *E. atrovirens*. Les berges, où la hauteur de l'eau est plus faible et s'asséchant plus rapidement, portent un peuplement de *Loudetia simplex* en association, localement, avec *Panicum subalbidum*. Les Cyperaceae comptent *Pycnus macrostachyos*, *Schoenoplectus senegalensis* et *Fimbristylis tomentosa*.

Des dicotylédones, appartenant à diverses familles, comprennent *Spermacoce quadrifulcata*, *Melochia corchorifolia*, *Hygrophila niokoloensis* et *Crinum nubicum*.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Acacia sieberiana</i>	+	<i>Oryza longistaminata</i>	4	<i>Eriocaulon</i> sp.	+
<i>Piliostigma thonningii</i>	+	<i>Eragrostis squamata</i> *	4	<i>Fimbristylis tomentosa</i>	+
		<i>Setaria sphacelata</i>	3	<i>Ipomoea aquatica</i>	+
		<i>Loudetia simplex</i> **	3	<i>Acroceras amplexans</i>	+
		<i>Panicum subalbidum</i>	3	<i>Senna obtusifolia</i>	+
		<i>Spermacoce quadrifulcata</i>	2	<i>Hygrophila niokoloensis</i>	+
		<i>Paspalum scrobiculatum</i>	2	<i>Eragrostis atrovirens</i>	+
		<i>Parahyparrhenia annua</i> *	2	<i>Schoenoplectus senegalensis</i>	+
		<i>Melochia corchorifolia</i>	1	<i>Eragrostis gangetica</i>	+
		<i>Pycnus macrostachyos</i> *	1	<i>Crinum nubicum</i>	+

\* Localement \*\* Sur les berges





**17. Site n° 17** (N9°07'14.5'' - E18°05'22.2'')

Le Site 17 est représenté par une savane boisée dense, proche d'une forêt claire, avec une importante diversité floristique (23 espèces ligneuses) et un couvert atteignant 70-80 %.

La strate arborée est caractérisée par *Pterocarpus lucens*, *Terminalia laxiflora*, *Anogeissus leiocarpa*, *Prosopis africana*, *Vitellaria paradoxa* et *Sterculia africana*.

La strate arbustive, très dense, comprend en particulier *C. collinum*, *C. molle*, *Grewia venusta*, *Strychnos spinosa*, *Guiera senegalensis* associées à diverses autres espèces dont *Swartzia madagascariensis*, *Ziziphus mucronata*, *Flueggea virosa*, *Erythrina senegalensis* ou *Detarium microcarpum*. De petits arbustes, *Indigofera rhynchocarpa* et *Clerodendrum capitatum*, sont assez fréquents dans le sous-bois.

La strate herbacée est caractérisée par des dicotylédones dont *Senna obtusifolia*, *Monechma ciliatum*, *Chamaecrista mimosoides*, *Indigofera pilosa* et *Triumfetta pentandra*. Les Poaceae, rares, avec *Eragrostis tremula* et *Digitaria ciliaris* ne sont présentes que dans les trouées alors que *Brachiaria ramosa* se développe sous-ombre.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
Combretum collinum	4	Erythrina senegalensis	+	Senna obtusifolia **	2
Grewia venusta	3	Vitellaria paradoxa	+	Chamaecrista mimosoides	2
Pterocarpus lucens	3	Flueggea virosa	+	Indigofera pilosa	2
Terminalia laxiflora	3	Strychnos innocua	+	Monechma ciliatum	1
Strychnos spinosa	3	Catunaregam nilotica	+	Triumfetta pentandra	1
Combretum molle	3	Asparagus africanus	+	Digitaria ciliaris	1
Guiera senegalensis	3	Stereospermum kunthianum	+	Wissadula amplissima *	+
Anogeissus leiocarpa	3	Swartzia madagascariensis	+	Justicia ladanoides *	+
Indigofera rhynchocarpa	2			Spermacoce ruelliae	+
Clerodendrum capitatum	2			Aristida adscensionis	+
Prosopis africana	+			Mariscus cylindristachyus	+
Cissus populnea *	+			Sida acuta	+
Detarium microcarpum	+			Eragrostis tremula	+
Sterculia africana	+			Desmodium velutinum	+
Ziziphus mucronata	+			Brachiaria ramosa	+

\* Liane

\*\* Localement

\*\*\* Sous ombre



**18. Site n° 18** (N9°04'26.7'' - E18°03'01.3'')

Le Site 18 est représenté par une savane arbustive dense dont le couvert est proche de 60-70 %, avec une diversité importante au niveau des ligneux puisque 20 espèces ont été recensées.

La strate arborée ne compte que quelques grands arbres, disséminés dans le peuplement ligneux, dont *Prosopis africana*, *Vitellaria paradoxa*, *Ficus thonningii*, *F. ingens*, *Sclerocarya birrea* et *Pterocarpus lucens*. La strate arbustive comprend principalement *Terminalia laxiflora*, *Detarium microcarpum* et *Combretum collinum* associées, entre autres, à *Catunaregam nilotica*, *Strychnos spinosa*, *Entada africana*, *Grewia venusta*, *Bridelia ferruginea* et *Swartzia madagascariensis*.

La strate herbacée est surtout constituée par des dicotylédones dont *Indigofera pilosa*, *Chamaecrista mimosoides* et *Monechma ciliatum* avec également *Indigofera dendroides* et *Tephrosia linearis*. De rares graminées comme *Eragrostis tremula*, *Digitaria ciliaris* et *Microchloa indica* occupent les petites clairières au sein du peuplement ligneux.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Terminalia laxiflora</i>	3	<i>Swartzia madagascariensis</i>	+	<i>Indigofera pilosa</i>	3
<i>Detarium microcarpum</i>	3	<i>Entada africana</i>	+	<i>Chamaecrista mimosoides</i>	3
<i>Combretum collinum</i>	3	<i>Clerodendrum capitatum</i>	+	<i>Monechma ciliatum</i>	3
<i>Sterculia africana</i>	3	<i>Grewia venusta</i>	+	<i>Eragrostis tremula</i>	1
<i>Prosopis africana</i>	3	<i>Bridelia ferruginea</i>	+	<i>Brachiaria ramosa</i> *	+
<i>Vitellaria paradoxa</i>	3	<i>Maytenus senegalensis</i>	+	<i>Aristida sieberiana</i>	+
<i>Ficus thonningii</i>	+	<i>Lannea schimperi</i>	+	<i>Aristida adscensionis</i>	+
<i>Ficus ingens</i>	+	<i>Strychnos spinosa</i>	+	<i>Indigofera dendroides</i>	+
<i>Sclerocarya birrea</i>	+			<i>Tephrosia linearis</i>	+
<i>Pterocarpus lucens</i>	+			<i>Microchloa indica</i>	+
<i>Catunaregam nilotica</i>	+			<i>Digitaria ciliaris</i>	+

\* Sous ombre



**19. Site n° 19** (N9°44'03.4'' - E15°48'44.2'')

Le Site 19 correspond à une vaste savane marécageuse. Les Poaceae pérennes *Oryza longistaminata* (riz sauvage) et *Echinochloa pyramidalis* dominent dans la végétation herbacée associées à diverses autres graminées relativement bien représentées comme *Panicum fluviicola*, *Setaria sphacelata*, *Eragrostis squamata* et *Brachiaria jubata*.

Des dicotylédones comme *Melochia corchorifolia* et *Spermacoce quadrisulcata* sont fréquentes avec quelques autres hydrophytes et héliophytes dont *Aeschynomene indica*, *Pycnus macrostachyos* ou *Polygonum pulchrum*.

Espèces herbacées	A/D
<i>Vetiveria nigriflora</i>	4
<i>Echinochloa pyramidalis</i>	3
<i>Oryza longistaminata</i>	3
<i>Panicum fluviicola</i>	2
<i>Eragrostis squamata</i>	2
<i>Acroceras amplexans</i>	2
<i>Brachiaria jubata</i>	2
<i>Setaria sphacelata</i>	2
<i>Spermacoce quadrisulcata</i>	1
<i>Melochia corchorifolia</i>	1
<i>Aeschynomene indica</i>	+
<i>Pycnus macrostachyos</i>	+
<i>Polygonum pulchrum</i>	+
<i>Polygonum senegalense</i> fa. <i>albotomentosum</i>	+
<i>Nymphaea micrantha</i>	+



**20. Site n° 20** (N9°53'42.7'' - E15°47'58.2'')

Le Site 20 est représenté par une savane herbeuse marécageuse située près du village de Djouman. Cette savane, inondée, avec une lame d'eau de 20-30 cm de hauteur, est dominée par des graminées pérennes avec en particulier *Vetiveria nigriflora*, *Eragrostis squamata*, *Brachiaria jubata* et *Setaria sphacelata*.

*Melochia corchorifolia*, *Spermacoce quadrisulcata* et *Indigofera pulchra* sont des dicotylédones bien représentées mais influant peu sur la biomasse herbacée totale du site.

Espèces herbacées	A/D
<i>Vetiveria nigriflora</i>	4
<i>Eragrostis squamata</i>	3
<i>Brachiaria jubata</i>	3
<i>Acroceras amplexans</i>	2
<i>Setaria sphacelata</i>	2
<i>Spermacoce quadrisulcata</i>	1
<i>Melochia corchorifolia</i>	1
<i>Indigofera pulchra</i>	1



## 21. Site n° 21 (N10°05'00.6'' - E15°33'27.1'')

Le Site 21 correspond également à une savane herbeuse marécageuse mais avec une lame d'eau plus importante, atteignant 50-60 cm de hauteur. Quelques arbustes, dont *Acacia seyal* et *A. sieberiana*, persistent dans ce marécage et la végétation herbacée est principalement formée par deux Poaceae, *Oryza longistaminata* (riz sauvage) et *Acroceras amplexans* associées à quelques autres graminées comme *Panicum subalbidum*, *Setaria sphacelata*, *Paspalidium geminatum* et *Vetiveria nigriflora*.

La végétation herbeuse, peu dense, abrite également des dicotylédones incluant *Spermacoce quadrisulcata*, *Melochia corchorifolia*, *Caperonia serrata*, *Pycreus macrostachyos* et *Ipomoea carnea*.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Acacia seyal</i> *	+	<i>Acroceras amplexans</i>	5
<i>Acacia sieberiana</i> *	+	<i>Oryza longistaminata</i>	3
		<i>Hygrophila niokoloensis</i>	2
		<i>Panicum subalbidum</i>	2
		<i>Setaria sphacelata</i>	2
		<i>Melochia corchorifolia</i>	1
		<i>Echinochloa colona</i>	1
		<i>Nymphaea micrantha</i>	1
		<i>Spermacoce quadrisulcata</i>	1
		<i>Paspalidium geminatum</i>	+
		<i>Utricularia stellaris</i>	+
		<i>Otella ulvifolia</i>	+
		<i>Caperonia serrata</i>	+
		<i>Ipomoea carnea</i>	+
		<i>Pycreus macrostachyos</i>	+
		<i>Vetiveria nigriflora</i>	+

\* Localement



## 22. Site n° 22 (N11°48'11.0'' - E15°12'49.1'')

Le Site 22 correspond à une palmeraie à palmier doum, *Hyphaene thebaica*, dont la structure et la composition floristique témoignent de dégradations dues à l'action de l'homme.

La végétation ligneuse est caractérisée par le palmier doum associé à *Acacia sieberiana*, *Dalbergia melanoxylon* et secondairement à *Acacia nilotica*.

La strate herbacée est composée d'espèces rudérales, réparties de façon hétérogène dans le peuplement de palmiers. Des dicotylédones comme *Blainvillea gayana*, *Acanthospermum hispidum*, *Senna obtusifolia*, *Achyranthes aspera* ou *Bidens pilosa* sont plus ou moins communes et associées à des Poaceae qui occupent les zones les clairières ou les parties de sol érodées comme *Sporobolus cordofanus*, *Panicum pansum* et *Chloris pilosa*.

La présence de mares temporaires, au sein ou au voisinage du peuplement de doums, conduit à accroître la diversité floristique du site par la présence d'hydrophytes et d'hélophytes comme *Sphenoclea zeylanica*, *Nymphaea lotus*, *Aeschynomene indica* associées à des graminées dont *Oryza barthii* (riz sauvage), *Echinochloa colona* et des Cyperaceae incluant *Cyperus iria*, *C. reduncus* et *Pycnus macrostachyos*.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Hyphaene thebaica</i>	4	<i>Blainvillea gayana</i>	3	<i>Bidens pilosa</i>	+
<i>Acacia sieberiana</i>	3	<i>Sporobolus cordofanus</i> ***	2	<i>Pennisetum polystachion</i>	+
<i>Dalbergia melanoxylon</i>	3	<i>Enteropogon prierii</i>	2	<i>Eragrostis gangetica</i>	+
<i>Cissus quadrangularis</i> *	+	<i>Acanthospermum hispidum</i>	2	<i>Cyperus reduncus</i> **	+
<i>Acacia nilotica</i> **	+	<i>Senna obtusifolia</i>	2	<i>Cyperus difformis</i> **	+
		<i>Panicum pansum</i> ***	2	<i>Oryza barthii</i> **	+
		<i>Chloris pilosa</i> ***	1	<i>Nymphaea lotus</i> **	+
		<i>Panicum maximum</i>	+	<i>Sphenoclea zeylanica</i> **	+
		<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	+	<i>Echinochloa colona</i> **	+
		<i>Triumfetta pentandra</i>	+	<i>Aeschynomene indica</i> **	+
		<i>Urochloa trichopus</i>	+	<i>Pycnus macrostachyos</i> **	+
		<i>Sida acuta</i>	+	<i>Cyperus iria</i> **	+
		<i>Achyranthes aspera</i>	+		

\* Liane    \*\* En relation avec des mares temporaires    \*\*\* Sur les plages de sol érodées



### 23. Site n° 23 (N11°52'20.2'' - E18°50'32.4'')

Le Site 23 concerne une savane arborée à *Acacia seyal* dont le couvert est d'environ 20-30 %, sur un sol gravillonnaire.

La strate ligneuse, dominée par *Acacia seyal*, comprend également *Acacia polyacantha* subsp. *campylacantha*, *Sterculia africana*, *Anogeissus leiocarpa*, *Sclerocarya birrea* et *Prosopis africana*.

La strate arbustive est représentée principalement par *Dichrostachys cinerea*, *Combretum collinum*, *C. aculeatum*, *Acacia senegal* et *Lannea humilis*.

La strate herbacée, relativement bien fournie et homogène, est dominée par des Poaceae annuelles dont *Schoenefeldia gracilis*, *Panicum laetum*, *Loudetia togoensis*, *Aristida adscensionis*, *Urochloa trichopus* et *Pennisetum polystachion*. La plupart des espèces recensées, en ajoutant des dicotylédones comme *Senna obtusifolia*, *Sida acuta* et *Chloris pilosa*, sont des rudérales dont le développement est dû à une forte pression de pâturage par le bétail.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Acacia seyal</i>	3	<i>Schoenefeldia gracilis</i>	4
<i>Dichrostachys cinerea</i> *	3	<i>Senna obtusifolia</i>	3
<i>Anogeissus leiocarpa</i>	3	<i>Panicum laetum</i>	2
<i>Acacia senegal</i>	+	<i>Loudetia togoensis</i>	2
<i>Acacia polyacantha</i> subsp. <i>campylacantha</i>	+	<i>Setaria pumila</i>	1
<i>Combretum aculeatum</i>	+	<i>Sporobolus cordofanus</i>	+
<i>Combretum collinum</i>	+	<i>Digitaria ciliaris</i>	+
<i>Sterculia africana</i>	+	<i>Urochloa trichopus</i>	+
<i>Lannea humilis</i>	+	<i>Aristida adscensionis</i>	+
<i>Balanites aegyptiaca</i>	+	<i>Chloris pilosa</i>	+
<i>Sclerocarya birrea</i>	+	<i>Pennisetum polystachion</i>	+
		<i>Achyranthes aspera</i> **	+
		<i>Schizachyrium exile</i>	+
		<i>Sida acuta</i>	+
		<i>Striga hermonthica</i>	+
		<i>Aristida hordeacea</i>	+

\* Localement \*\* Sous ombre



**24. Site n° 24** (N11°53'22.3'' - E18°55'01.4'')

Le Site 24 se présente comme une savane arborée à arbustive ouverte, avec un couvert de 15-20 %. La strate arborée est principalement formée par *Acacia seyal*, *Albizia amara*, *Sterculia africana* avec, également, *Anogeissus leiocarpa* et *Balanites aegyptiaca*.

La strate arbustive comprend *Combretum aculeatum*, *C. collinum*, *Acacia senegal*, *Dichrostachys cinerea*, *Piliostigma reticulatum* et *Ziziphus mauritiana*.

Le faible couvert arboré autorise le développement d'une strate herbacée, surtout graminéenne, dense et homogène constituée pour sa majeure partie par des annuelles dont *Loudetia togoensis*, *Schoenefeldia gracilis* et *Andropogon fastigiatus*. A ces espèces sont associées d'autres Poaceae annuelles comme *Eragrostis tremula* et *Pennisetum pedicellatum* ainsi que diverses dicotylédones comme *Senna obtusifolia*, *Chamaecrista nigricans*, *Polycarpaea corymbosa* ou *Indigofera astragalina*. Sous ombre apparaissent *Achyranthes aspera* et *Brachiaria lata*.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Acacia seyal</i>	3	<i>Loudetia togoensis</i>	5	<i>Striga hermonthica</i>	+
<i>Albizia amara</i>	3	<i>Schoenefeldia gracilis</i>	3	<i>Indigofera astragalina</i>	+
<i>Combretum aculeatum</i>	3	<i>Andropogon fastigiatus</i> *	3	<i>Panicum phragmitoides</i>	+
<i>Sterculia africana</i>	3	<i>Chloris virgata</i> *	1	<i>Achyranthes aspera</i> **	+
<i>Acacia senegal</i>	2	<i>Sporobolus festinus</i>	1	<i>Brachiaria lata</i> **	+
<i>Sclerocarya birrea</i>	+	<i>Eragrostis tremula</i>	1	<i>Sesbania microphylla</i> ***	+
<i>Anogeissus leiocarpa</i>	+	<i>Chloris pilosa</i>	1		
<i>Dichrostachys cinerea</i>	+	<i>Senna obtusifolia</i>	1		
<i>Piliostigma reticulatum</i>	+	<i>Hibiscus cannabinus</i>	+		
<i>Combretum collinum</i>	+	<i>Chamaecrista nigricans</i>	+		
<i>Balanites aegyptiaca</i>	+	<i>Pennisetum pedicellatum</i>	+		
<i>Ziziphus mauritiana</i>	+	<i>Crotalaria ononoides</i>	+		
<i>Commiphora pedunculata</i>	+	<i>Polycarpaea corymbosa</i>	+		

\* Localement    \*\* Sous ombre    \*\*\* Dépression hydromorphe





**25. Site n° 25** (N11°48'00.8'' - E19°03'58.7'')

Le Site 25 correspond à une savane de composition semblable à celle du Site 24, mais sans *Acacia seyal*, et avec un couvert plus important, atteignant 20-30 %, du fait d'une plus grande diversité floristique.

La strate arborée est dominée par *Albizia amara*, *Sclerocarya birrea* et *Anogeissus leiocarpa* avec, secondairement, *Balanites aegyptiaca* et *Sterculia africana*.

La strate arbustive comprend *Lannea fruticosa*, *Ziziphus mauritiana*, *Dalbergia melanoxylon* associées à diverses autres espèces comme *Combretum aculeatum*, *Grewia flavescens*, *Acacia senegal* ou *Guiera senegalensis*.

La strate herbacée est largement dominée par des graminées annuelles comprenant *Loudetia togoensis* et *Schoenefeldia gracilis* associées à *Eragrostis tremula*, *Urochloa trichopus* et *Aristida adscensionis*. Parmi les dicotylédones les plus fréquentes, toutes annuelles, figurent *Senna obtusifolia*, *Chamaecrista nigricans*, *Polycarpaea corymbosa* et *Zornia glochidiata*.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Albizia amara</i>	3	<i>Loudetia togoensis</i>	4
<i>Lannea fruticosa</i>	2	<i>Schoenefeldia gracilis</i>	3
<i>Sclerocarya birrea</i>	2	<i>Senna obtusifolia</i>	1
<i>Ziziphus mauritiana</i>	2	<i>Zornia glochidiata</i>	1
<i>Anogeissus leiocarpa</i>	2	<i>Microchloa indica</i>	1
<i>Dalbergia melanoxylon</i>	2	<i>Sporobolus festivus</i>	1
<i>Dichrostachys cinerea</i>	+	<i>Aristida adscensionis</i>	1
<i>Grewia flavescens</i>	+	<i>Urochloa trichopus</i>	+
<i>Combretum aculeatum</i>	+	<i>Chloris pilosa</i>	+
<i>Grewia villosa</i>	+	<i>Pennisetum pedicellatum</i>	+
<i>Combretum collinum</i>	+	<i>Brachiaria lata</i> *	+
<i>Guiera senegalensis</i>	+	<i>Spermacoce radiata</i>	+
<i>Acacia ataxacantha</i>	+	<i>Eragrostis tremula</i>	+
<i>Acacia senegal</i>	+	<i>Polycarpaea corymbosa</i>	+
<i>Balanites aegyptiaca</i>	+	<i>Chamaecrista nigricans</i>	+
<i>Sterculia africana</i>	+		

\* Sous ombre



**26. Site n° 26** (N11°43'10.4'' - E19°06'34.6'')

Le Site 26 est représenté par une savane boisée dense, dont le couvert, important, atteint 60-70 %.

La strate arborée est principalement formée par *Albizia amara*, *Anogeissus leiocarpa* et *Sclerocarya birrea*.

La strate arbustive comprend surtout *Combretum collinum* et *Dichrostachys cinerea* avec entre autres, *Combretum molle*, *Acacia ataxacantha*, *Dalbergia melanoxylon*, *Lannea fruticosa* et *Guiera senegalensis*.

La strate herbacée, relativement pauvre et surtout hétérogène, est composée de graminées annuelles comme *Pennisetum pedicellatum*, *Loudetia togoensis*, *Hyparrhenia bagirmica* et *Andropogon pseudapricus* avec cependant quelques pérennes comme *Antheophora nigrimana*. Sous le couvert graminéen s'installent des herbacées diverses incluant *Senna obtusifolia*, *Chamaecrista nigricans*, *Blepharis linearifolia*, *Indigofera astragalina* et *Spermacoce radiata* tandis qu'*Achyranthes aspera* et *Triumfetta pentandra* colonisent les zones d'ombre.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Albizia amara</i>	3	<i>Pennisetum pedicellatum</i>	2	<i>Senna obtusifolia</i>	+
<i>Combretum collinum</i>	3	<i>Loudetia togoensis</i> *	2	<i>Eragrostis tremula</i>	+
<i>Dichrostachys cinerea</i>	3	<i>Hyparrhenia bagirmica</i>	2	<i>Indigofera astragalina</i>	+
<i>Anogeissus leiocarpa</i>	3	<i>Andropogon pseudapricus</i>	2	<i>Chamaecrista nigricans</i>	+
<i>Acacia ataxacantha</i>	+	<i>Schizachyrium exile</i>	1		
<i>Sclerocarya birrea</i>	+	<i>Antheophora nigrimana</i>	+		
<i>Combretum aculeatum</i>	+	<i>Sporobolus festivus</i>	+		
<i>Guiera senegalensis</i>	+	<i>Andropogon fastigiatus</i>	+		
<i>Commiphora pedunculata</i>	+	<i>Microchloa indica</i>	+		
<i>Dalbergia melanoxylon</i>	+	<i>Blepharis linearifolia</i>	+		
<i>Feretia apodanthera</i>	+	<i>Triumfetta pentandra</i> **	+		
<i>Tamarindus indica</i>	+	<i>Spermacoce radiata</i>	+		
<i>Lannea fruticosa</i>	+	<i>Urochloa trichopus</i>	+		
<i>Gardenia aqualla</i>	+	<i>Chloris pilosa</i>	+		
<i>Grewia flavescens</i>	+	<i>Schoenefeldia gracilis</i>	+		
<i>Combretum molle</i>	+	<i>Achyranthes aspera</i> **	+		
<i>Asparagus africanus</i>	+	<i>Aristida adscensionis</i>	+		

\* Localement \*\* Sous ombre



## 27. Site n° 27 (N11°40'16.1'' - E19°08'35.1'')

Le Site 27 correspond à une savane boisée à *Acacia seyal* dont le couvert est voisin de 40-50 %.

La strate arborée est largement dominée par l'*Acacia seyal* auquel s'ajoutent quelques individus appartenant à *Balanites aegyptiaca* et *Anogeissus leiocarpa*.

La strate arbustive, peu fournie, est représentée par quelques espèces disséminées dans le peuplement dont *Combretum aculeatum*, *Albizia amara*, *Ziziphus mauritiana*, *Pterocarpus lucens* et *Lanea fruticosa*.

La strate herbacée, très dense, est en grande partie formée par un peuplement de *Pennisetum pedicellatum* dans lequel se retrouvent, localement, des taches de *Sehima ischaemoides* et diverses graminées annuelles comme *Schoenefeldia gracilis*, *Andropogon pseudapricus* ou *Schizachyrium exile*. La densité de cette formation herbeuse limite le développement des dicotylédones et *Senna obtusifolia* fut la seule espèce recensée.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Acacia seyal</i>	4	<i>Pennisetum pedicellatum</i>	5
<i>Balanites aegyptiaca</i>	3	<i>Sehima ischaemoides</i> *	3
<i>Anogeissus leiocarpa</i>	3	<i>Schizachyrium exile</i>	1
<i>Combretum aculeatum</i>	+	<i>Andropogon pseudapricus</i>	+
<i>Ziziphus mauritiana</i>	+	<i>Senna obtusifolia</i>	+
<i>Albizia amara</i>	+	<i>Chloris pilosa</i>	+
<i>Tamarindus indica</i>	+	<i>Schoenefeldia gracilis</i>	+
<i>Pterocarpus lucens</i>	+	<i>Aristida adscensionis</i>	+
<i>Combretum glutinosum</i>	+	<i>Aristida hordeacea</i>	+
<i>Lanea fruticosa</i>	+	<i>Pennisetum ramosum</i>	+



## 28. Site n° 28 (N11°31'36.3'' - E19°10'36.3'')

Le Site 28 représente une savane arborée dont le couvert atteint environ 30 %.

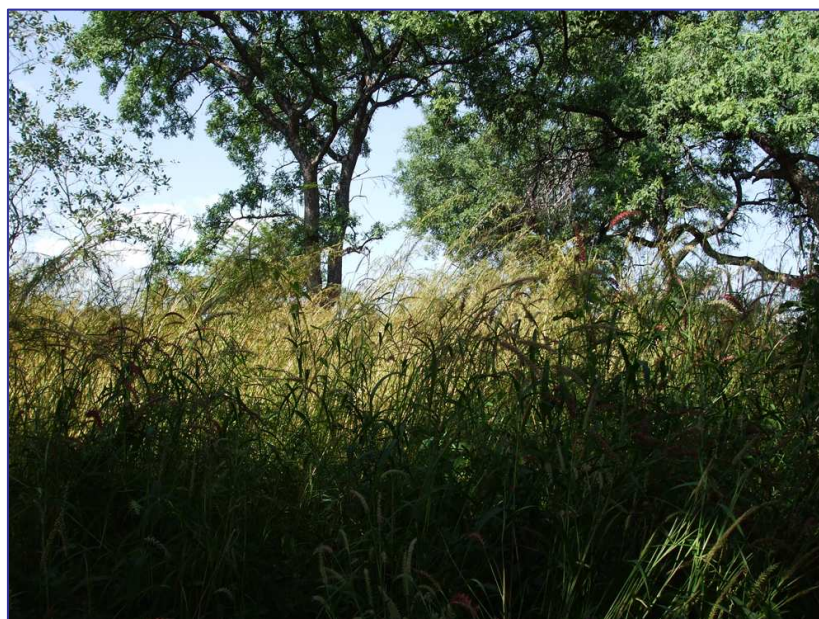
La strate arborée, haute, comprend principalement *Anogeissus leiocarpa*, *Sclerocarya birrea* et *Balanites aegyptiaca* auxquelles s'ajoutent quelques individus de *Boswellia dalzielii* (sur une partie de sol caillouteuse).

La strate arbustive, relativement peu dense, est composée de diverses espèces dont *Lanea fruticosa*, *Combretum glutinosum*, *C. collinum*, *Annona senegalensis*, *Ozoroa insignis* et *Ziziphus mauritiana*.

La strate herbacée est formée d'un peuplement dense d'*Hyparrhenia bagirmica* associée à de nombreuses autres graminées mais peu abondantes comme *Pennisetum pedicellatum*, *Andropogon pseudapricus*, *Schizachyrium exile*, *Urochloa trichopus* et *Aristida adscensionis*. Parmi les dicotylédones recensées dans le tapis herbeux figurent *Tephrosia linearis*, *Spermacoce radiata*, *Chamaecrista absus*, *C. mimosoides*, *C. nigricans* et *Crotalaria ononoides*. Des plages d'ombre, sous les arbres dominants, permettent le développement de *Triumfetta pentandra* et d'*Euclasta condylotricha*. Les berges d'un petit marigot sont occupées par un peuplement d'*Andropogon gayanus*.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Anogeissus leiocarpa</i>	4	<i>Annona senegalensis</i>	+	<i>Hyparrhenia bagirmica</i>	5	<i>Aristida adscensionis</i>	+
<i>Sclerocarya birrea</i>	3	<i>Albizia amara</i>	+	<i>Andropogon gayanus</i> *	2	<i>Hackelochloa granularis</i>	+
<i>Pterocarpus lucens</i>	+	<i>Feretia apodanthera</i>	+	<i>Sporobolus festivus</i>	1	<i>Crotalaria ononoides</i>	+
<i>Balanites aegyptiaca</i>	3	<i>Boswellia dalzielii</i>	+	<i>Pennisetum pedicellatum</i>	1	<i>Schoenefeldia gracilis</i>	+
<i>Lanea fruticosa</i>	+	<i>Ozoroa insignis</i>	+	<i>Andropogon pseudapricus</i>	1	<i>Urochloa trichopus</i>	+
<i>Combretum glutinosum</i>	+	<i>Ziziphus mauritiana</i>	+	<i>Spermacoce radiata</i>	+	<i>Euclasta condylotricha</i> **	+
<i>Dichrostachys cinerea</i>	+	<i>Lanea schimperi</i>	+	<i>Tephrosia linearis</i>	+	<i>Triumfetta pentandra</i> **	+
<i>Steganotaenia araliacea</i>	+	<i>Acacia seyal</i>	+	<i>Andropogon tectorum</i>	+	<i>Chamaecrista absus</i>	+
<i>Combretum collinum</i>	+			<i>Chamaecrista mimosoides</i>	+	<i>Hackelochloa granularis</i>	+
				<i>Schizachyrium exile</i>	+		

\* Berges d'un petit marigot    \*\* Sous ombre



## 29. Site n° 29 (N11°26'33.7'' - E19°23'02.3'')

Le Site 29 correspond à une savane boisée dense avec un couvert atteignant 60 %.

La strate arborée est formée de grands arbres appartenant à *Anogeissus leiocarpa*, *Sterculia africana*, *Acacia polyacantha* subsp. *campylacantha*, *Balanites aegyptiaca* et secondairement à *Lannea schimperi* et *Acacia seyal*.

La strate arbustive comprend diverses espèces dont *Combretum collinum*, *C. molle*, *Dichrostachys cinerea*, *Dalbergia melanoxylon*, *Gardenia aqualla*, *Acacia ataxacantha* et *Feretia apodanthera*.

La strate herbacée est peu fournie et dominée par des Poaceae annuelles dont *Hyparrhenia bagirmica* et *Pennisetum pedicellatum* associées à quelques autres espèces disséminées dans le peuplement comme *Andropogon gayanus* et *Thelepogon elegans*. Des graminées comme *Andropogon tectorum*, *Rottboellia cochinchinensis* et *Setaria barbata* croissent dans les plages d'ombre: il en est de même pour quelques autres herbacées comme *Siphonochilus kirkii* et *Triumfetta pentandra*.

Des espèces comme *Acacia polyacantha* et *Thelepogon elegans* sont des indicateurs d'un sol profond et frais.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Anogeissus leiocarpa</i>	4	<i>Dichrostachys cinerea</i>	+	<i>Hyparrhenia bagirmica</i>	3
<i>Acacia polyacantha</i> subsp. <i>campylacantha</i>	3	<i>Combretum glutinosum</i>	+	<i>Pennisetum pedicellatum</i>	3
<i>Sterculia africana</i>	3	<i>Acacia ataxacantha</i>	+	<i>Andropogon tectorum</i> **	3
<i>Balanites aegyptiaca</i>	3	<i>Combretum molle</i>	+	<i>Andropogon gayanus</i>	+
<i>Pterocarpus lucens</i>	+	<i>Dalbergia melanoxylon</i>	+	<i>Rottboellia cochinchinensis</i> **	+
<i>Lannea schimperi</i>	+	<i>Gardenia aqualla</i>	+	<i>Siphonochilus kirkii</i> **	+
<i>Acacia seyal</i>	+	<i>Flueggea virosa</i>	+	<i>Setaria barbata</i> **	+
<i>Tamarindus indica</i>	+	<i>Cissus quadrangularis</i> *	+	<i>Thelepogon elegans</i>	+
<i>Feretia apodanthera</i>	+			<i>Triumfetta pentandra</i> **	+
<i>Combretum collinum</i>	+			<i>Achyranthes aspera</i> **	+

\* Liane \*\* Sous ombre



### 30. Site n° 30 (N11°15'12.6'' – E20°05'41.9'')

Le Site 30 est représenté par une savane arbustive à arborée très ouverte dont le couvert ne dépasse pas 10 %.

La strate arborée est composée principalement par *Balanites aegyptiaca* et *Albizia amara*, sous la forme de petits arbres.

La strate arbustive comprend surtout *Acacia seyal* avec un bosquet formé par *Dalbergia melanoxylon*, *Combretum aculeatum* et *Acacia ataxacantha* près d'une petite mare temporaire.

La tapis herbacé est hétérogène, interrompu de plages de sol érodées. Il est principalement formé par *Panicum laetum* associée localement à *Eragrostis gangetica* et *Chloris lamproparia*: *Senna obtusifolia* est localement bien représentée.

La végétation liée à la mare temporaire est caractérisée par des héliophytes dont des graminées comme *Oryza barthii* (riz sauvage), *Leersia hexandra* et des Cyperaceae telles *Cyperus iria* et *C. difformis*.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Balanites aegyptiaca</i>	3	<i>Panicum laetum</i>	4
<i>Albizia amara</i>	3	<i>Senna obtusifolia</i>	3
<i>Acacia ataxacantha</i> *	+	<i>Chloris lamproparia</i>	2
<i>Combretum aculeatum</i> *	+	<i>Eragrostis gangetica</i>	1
<i>Dalbergia melanoxylon</i> *	+	<i>Chloris pilosa</i>	+
<i>Acacia seyal</i>	+	<i>Schoenefeldia gracilis</i>	+
		<i>Urochloa trichopus</i>	+
		<i>Oryza barthii</i> **	+
		<i>Leersia hexandra</i> **	+
		<i>Aeschynomene indica</i> **	+
		<i>Cyperus iria</i> **	+
		<i>Cyperus difformis</i> **	+

\* Réunis dans un bosquet en bordure de mare    \*\* Mare temporaire



### 31. Site n° 31 (N11°16'53.4'' - E20°03'56.1'')

Le Site 31 est représenté par une savane boisée à *Acacia seyal* reposant sur un sol hydromorphe. Le couvert ligneux, proche de 30-40 %, est produit par un peuplement équienné dans lequel la strate arbustive est pratiquement inexistante, à l'exception de quelques jeunes *Acacia*. La strate arborée, dominée par *Acacia seyal*, comprend également quelques pieds de *Balanites aegyptiaca*.

La strate herbacée est relativement dense, mais basse, et sa composition floristique est liée à l'humidité du sol. Les graminées dominantes comprennent *Leersia hexandra*, *Echinochloa colona*, *Setaria pumila* associées localement à des plages d'*Oryza barthii* (riz sauvage). Divers héliophytes comme *Caperonia serrata*, *Pycreus macrostachyos*, *Hygrophila niokoloensis* et *Melochia corchorifolia* sont disséminés dans le tapis herbeux. La légumineuse *Senna obtusifolia* est localement abondante.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Acacia seyal</i>	4	<i>Senna obtusifolia</i> *	4
<i>Balanites aegyptiaca</i>	3	<i>Leersia hexandra</i>	4
		<i>Echinochloa colona</i>	3
		<i>Setaria pumila</i>	1
		<i>Pennisetum ramosum</i>	+
		<i>Chloris pilosa</i>	+
		<i>Caperonia serrata</i>	+
		<i>Pycreus macrostachyos</i>	+
		<i>Melochia corchorifolia</i>	+
		<i>Hygrophila niokoloensis</i>	+
		<i>Aeschynomene indica</i>	+
		<i>Oryza barthii</i> *	+
		<i>Thalia geniculata</i> *	+
		<i>Commelina forskalaiei</i>	+
		<i>Ethulia conyzoides</i>	+

\* Localement



### 32. Site n° 32 (N11°16'44.3'' - E20°01'40.7'')

Le Site 32 est représenté par une savane marécageuse avec une nappe d'eau d'une hauteur de 50-60 cm.

La végétation est principalement herbacée, à l'exception de quelques arbustes comme *Acacia seyal* et *Ziziphus mauritiana*.

La majeure partie de cette végétation aquatique, hétérogène, est constituée par des hydrophytes et des héliophytes dont de grandes Poaceae comme *Oryza longistaminata* et *O. barthii* (riz sauvages) et *Echinochloa pyramidalis* associées localement à des touffes de *Cyperus longus*. Parmi les autres herbacées les plus communes figurent *Caperonia serrata*, *Aeschynomene indica*, *Sesbania dalzielii*, *Thalia geniculata* et *Ipomoea aquatica*.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
Acacia seyal	3	Echinochloa pyramidalis	4
Ziziphus mauritiana	3	Oryza longistaminata	3
		Oryza barthii	3
		Thalia geniculata	2
		Aeschynomene indica	2
		Cyperus Longus *	2
		Melochia corchorifolia	1
		Caperonia serrata	1
		Echinochloa colona	1
		Sesbania dalzielii	+
		Nymphaea micrantha	+
		Pycreus macrostachyos	+
		Utricularia stellaris	+
		Ipomoea aquatica	+

\* Localement





### 33. Site n° 33 (N11°20'45.9'' - E19°55'14.6'')

Le Site 33 représente une savane boisée à *Acacia seyal* avec un couvert d'environ 30-40 %.

Le peuplement ligneux est régulier et seuls quelques pieds de *Balanites aegyptiaca* sont associés aux *Acacia*. La strate arbustive est peu marquée et constituée de jeunes *Acacia*.

La strate herbacée est majoritairement graminéenne avec un peuplement homogène de *Sorghum purpureo-sericeum* au sein duquel se retrouvent *Echinochloa pyramidalis*, *Panicum laetum* et *Setaria pumila*. Les autres herbacées les plus communes comprennent *Senna obtusifolia*, *Ethulia conyzoides*, *Vernonia galamensis*, *Hibiscus cannabinus* et des Cyperaceae comme *Cyperus difformis*.

En lisière du peuplement d'*Acacia*, sur un sol mieux drainé, s'installent des poaceae annuelles dont *Hyparrhenia bagirmica*, *Schoenefeldia gracilis* et *Andropogon pseudapricus*.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Acacia seyal</i>	5	<i>Sorghum purpureo-sericeum</i>	5	<i>Andropogon fastigiatus</i> *	+
<i>Balanites aegyptiaca</i>	3	<i>Panicum laetum</i> *	3	<i>Schoenefeldia gracilis</i> *	+
		<i>Sesbania dalzielii</i> **	2	<i>Chloris pilosa</i> *	+
		<i>Setaria pumila</i>	1	<i>Hyparrhenia bagirmica</i> *	+
		<i>Vernonia galamensis</i>	1	<i>Corchorus olitorius</i>	+
		<i>Ethulia conyzoides</i>	1	<i>Achyranthes aspera</i> ***	+
		<i>Senna obtusifolia</i>	1	<i>Cyperus difformis</i> **	+
		<i>Echinochloa pyramidalis</i>	+	<i>Caperonia serrata</i> **	+
		<i>Hibiscus cannabinus</i>	+	<i>Ammannia auricula</i> **	+
		<i>Sida linifolia</i>	+		

\* Sol bien drainé    \*\* Petite dépression hydromorphe    \*\*\* Sous ombre



### 34. Site n° 34 (N11°28'48.2'' - E19°16'35.8'')

Le Site 34 correspond à une savane arbustive à arborée dont le couvert ne dépasse pas 5-10 %.

La strate arborée ne comprend que *Balanites aegyptiaca* et *Tamarindus indica*. La strate arbustive est surtout représentée par *Albizia amara*, *Acacia polyacantha*, *Combretum aculeatum*, *Dichrostachys cinerea* et *Anogeissus leiocarpa*.

La strate herbacée est relativement riche en espèces dont la plupart sont des rudérales et témoignent d'une dégradation de la végétation naturelle. La strate graminéenne inclut *Schoenefeldia gracilis*, *Schizachyrium exile*, *Loudetia togoensis* associées, entre autres, à *Urochloa trichopus*, *Aristida adscensionis*, *Pennisetum pedicellatum*, *Andropogon fastigiatus*, *Eragrostis tremula* et *Brachiaria villosa*. Diverses dicotylédones comme *Chamaecrista mimosoides*, *Zornia glochidiata*, *Spermacoce radiata*, *Crotalaria ononoides* ou *Waltheria indica* sont disséminées dans le tapis herbeux.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Tamarindus indica</i>	3	<i>Schoenefeldia gracilis</i>	4	<i>Spermacoce radiata</i>	+
<i>Balanites aegyptiaca</i>	3	<i>Schizachyrium exile</i> *	3	<i>Hackelochloa granularis</i>	+
<i>Albizia amara</i> (R)	3	<i>Loudetia togoensis</i> *	3	<i>Waltheria indica</i>	+
<i>Acacia polyacantha</i> subsp. <i>campylacantha</i>	+	<i>Zornia glochidiata</i>	2	<i>Striga hermonthica</i>	+
<i>Anogeissus leiocarpa</i>	+	<i>Urochloa trichopus</i>	1	<i>Aristida adscensionis</i>	+
<i>Ziziphus mauritiana</i>	+	<i>Eragrostis tremula</i>	1	<i>Crotalaria ononoides</i>	+
<i>Dichrostachys cinerea</i>	+	<i>Andropogon fastigiatus</i>	1	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	+
<i>Combretum aculeatum</i>	+	<i>Chamaecrista mimosoides</i>	+	<i>Cyperus amabilis</i>	+
<i>Piliostigma reticulatum</i>	+	<i>Pennisetum pedicellatum</i>	+	<i>Panicum pansum</i>	+
<i>Combretum glutinosum</i>	+	<i>Brachiaria villosa</i>	+	<i>Spermacoce ruelliae</i>	+
		<i>Senna obtusifolia</i>	+	<i>Abildgaardia hidpidula</i>	+

(R) Régénération \* Localement



### 35. Site n° 35 (N11°40'57.6'' - E19°08'26.1'')

Le Site 35 est représenté par une savane arborée, dont le couvert est proche de 20-25 %, située sur la pente d'une colline rocailleuse.

La strate arborée comprend principalement *Boswellia dalzielii*, sur la pente, puis *Anogeissus leiocarpa* et *Albizia amara*.

La strate arbustive inclut *Lannea fruticosa*, sur la pente, alors qu'*Acacia seyal*, *Dalbergia melanoxylon*, *Combretum collinum*, *Ziziphus mauritiana* se situent en bas de pente.

La strate herbacée est dense avec en particulier *Hyparrhenia bagirmica*, *Loudetia togoensis*, *Andropogon gayanus* et *Schoenefeldia gracilis* qui occupent la pente alors que *Pennisetum pedicellatum* et *Andropogon fastigiatus* colonisent le bas de pente: *Thelepogon elegans* se comporte comme une espèce sciaphile sous l'ombrage de certains arbres. Quelques dicotylédones sont disséminées dans le tapis graminéen comme *Chamaecrista absus* ou *Alysicarpus rugosus*.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Boswellia dalzielii</i> *	4	<i>Hyparrhenia bagirmica</i> *	4
<i>Lannea fruticosa</i> *	3	<i>Andropogon fastigiatus</i> **	4
<i>Acacia seyal</i> **	3	<i>Loudetia togoensis</i> *	3
<i>Anogeissus leiocarpa</i>	+	<i>Pennisetum pedicellatum</i> **	3
<i>Ziziphus mauritiana</i>	+	<i>Andropogon gayanus</i> *	2
<i>Combretum collinum</i>	+	<i>Schoenefeldia gracilis</i> *	2
<i>Dalbergia melanoxylon</i>	+	<i>Thelepogon elegans</i> ***	+
<i>Albizia amara</i>	+	<i>Indigofera colutea</i>	+
<i>Gardenia aqualla</i>	+	<i>Chamaecrista absus</i>	+
		<i>Alysicarpus rugosus</i>	+
		<i>Crotalaria ononoides</i>	+

\* Sur pente    \*\* Bas de pente    \*\*\* Sous ombre



### 36. Site n° 36 (N12°24'49.7'' - E19°03'33.5'')

Le Site 36 correspond à une savane arbustive dense dont le couvert atteint 60-70 %. Cette formation, de structure hétérogène, prend localement l'aspect d'un fourré interrompu par des clairières dans lesquelles la végétation est principalement herbeuse.

La strate arbustive est dominée par *Acacia seyal*, *A. laeta*, *Dichrostachys cinerea*, *Anogeissus leiocarpa* et *Combretum aculeatum*. Les autres espèces, beaucoup moins abondantes comptent *Piliostigma reticulatum*, *Acacia senegal*, *Ziziphus mauritiana* ou *Dalbergia melanoxylon*.

La strate herbacée est très hétérogène avec des Poaceae comme *Schoenefeldia gracilis*, *Pennisetum pedicellatum*, *Digitaria gayana* et *Andropogon fastigiatus* qui colonisent les clairières associées à diverses herbacées incluant *Corchorus olitorius*, *Sida linifolia* et *Alysicarpus rugosus*. A l'ombre des ligneux se développent des dicotylédones comme *Blainvillea gayana*, *Bidens biternata* et *Achyranthes aspera*.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Acacia seyal</i>	4	<i>Schoenefeldia gracilis</i>	3	<i>Ipomoea mauritiana</i> **	+
<i>Acacia laeta</i>	3	<i>Pennisetum pedicellatum</i>	3	<i>Panicum laetum</i>	+
<i>Dichrostachys cinerea</i>	3	<i>Blainvillea gayana</i>	2	<i>Setaria pumila</i>	+
<i>Combretum aculeatum</i>	3	<i>Andropogon fastigiatus</i>	2	<i>Alysicarpus rugosus</i>	+
<i>Anogeissus leiocarpa</i>	3	<i>Microchloa indica</i> *	+	<i>Aristida hordeacea</i>	+
<i>Acacia mellifera</i>	+	<i>Corchorus olitorius</i>	+	<i>Eragrostis cilanensis</i>	+
<i>Bauhinia rufescens</i>	+	<i>Senna obtusifolia</i>	+	<i>Chloris pilosa</i>	+
<i>Acacia senegal</i>	+	<i>Sida linifolia</i>	+		
<i>Albizia amara</i>	+	<i>Bidens biternata</i>	+		
<i>Ziziphus mauritiana</i>	+	<i>Achyranthes aspera</i>	+		
<i>Dalbergia melanoxylon</i>	+	<i>Merremia aegyptia</i> **	+		

\* Plages de sol érodées    \*\* Liane



### 37. Site n° 37 (N12°31'11.3'' - E19°41'00.0'')

Le Site 37 correspond à une savane arborée, située sur une colline gravillonnaire, dont le couvert atteint 20-30 %.

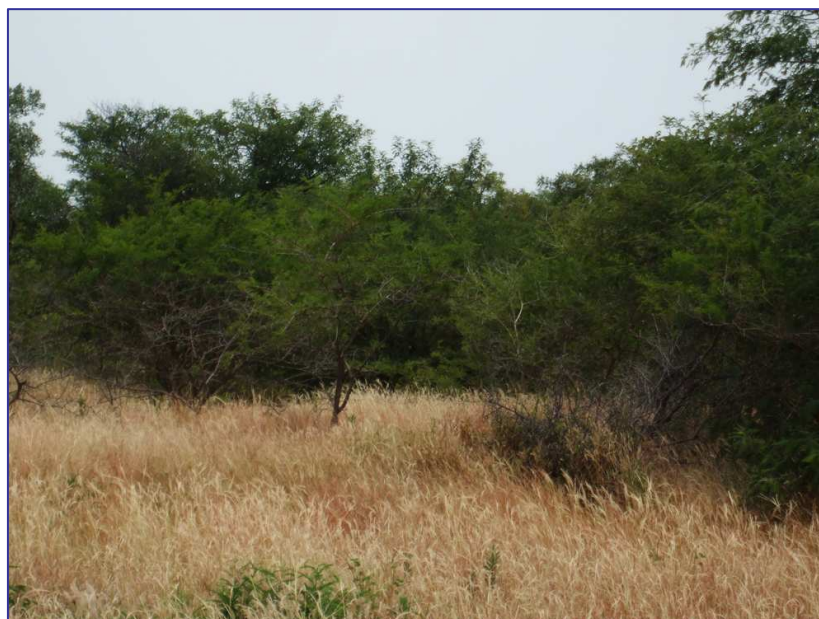
La strate arborée est dominée par *Acacia senegal*, *A. seyal*, *Albizia amara*, *Lannea fruticosa*, *Anogeissus leiocarpa* et *Sclerocarya birrea*.

La strate arbustive comprend principalement *Dichrostachys cinerea*, *Commiphora africana*, *Dalbergia melanoxylon*, *Balanites aegyptiaca* et *Piliostigma reticulatum*.

La strate herbacée est surtout graminéenne avec en particulier *Schoenefeldia gracilis*, *Schizachyrium exile*, *Aristida adscensionis* et *Sporobolus festinus* associées à *Andropogon fastigiatus* et quelques touffes de *Cymbopogon giganteus*. Des dicotylédones, principalement des Légumineuses comme *Indigofera astragalina* et *I. colutea* sont disséminées dans le tapis herbeux alors que d'autres occupent les plages d'ombre telle *Peristrophe paniculata* et *Achyranthes aspera*.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Dichrostachys cinerea</i>	3	<i>Schoenefeldia gracilis</i>	4
<i>Commiphora africana</i>	3	<i>Schizachyrium exile</i>	3
<i>Acacia senegal</i>	3	<i>Aristida adscensionis</i>	2
<i>Albizia amara</i> *	3	<i>Sporobolus festinus</i>	2
<i>Acacia seyal</i>	+	<i>Indigofera astragalina</i>	+
<i>Balanites aegyptiaca</i>	+	<i>Senna obtusifolia</i> **	+
<i>Dalbergia melanoxylon</i>	+	<i>Achyranthes aspera</i> **	+
<i>Lannea fruticosa</i>	+	<i>Peristrophe paniculata</i> **	+
<i>Anogeissus leiocarpa</i>	+	<i>Vernonia galamensis</i>	+
<i>Piliostigma reticulatum</i>	+	<i>Blainvillea gayana</i> **	+
<i>Acacia laeta</i>	+	<i>Eragrostis cilianensis</i>	+
<i>Combretum glutinosum</i>	+	<i>Andropogon fastigiatus</i>	+
<i>Acacia ehrenbergiana</i>	+	<i>Cymbopogon giganteus</i>	+
<i>Combretum micranthum</i>	+	<i>Indigofera colutea</i>	+
<i>Sclerocarya birrea</i>	+		

\* Bordure d'un petit marigot    \*\* Sous ombre



**38. Site n° 38** (N12°39'01.2'' - E19°41'58.3'')

Le Site 38 est représenté par une savane arbustive dont le couvert atteint 15-20 % mais de structure hétérogène.

Le peuplement ligneux est dominé par *Acacia ehrenbergiana* associée principalement à *Acacia laeta*, *Bauhinia rufescens* et *Ziziphus mauritiana*. Quelques autres arbustes tels *Acacia senegal*, *A. seyal* ou *Boscia senegalensis* sont disséminés dans le peuplement.

La strate herbacée est principalement formée par *Schoenefeldia gracilis* associée à diverses autres Poaceae comme *Eragrostis tremula*, *Brachiaria villosa*, *Panicum laetum*, *Aristida adscensionis* ou *Sporobolus festivus*. Quelques dicotylédones dont *Senna obtusifolia*, *Zornia glochidiata* et *Indigofera berhautiana* sont disséminées dans le tapis herbeux. Sous ombre se développent *Peristrophe paniculata*, *Pupalia lappacea* et *Achyranthes aspera*.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Acacia ehrenbergiana</i>	3	<i>Schoenefeldia gracilis</i>	4	<i>Aristida adscensionis</i>	+
<i>Bauhinia rufescens</i>	3	<i>Eragrostis tremula</i>	1	<i>Zornia glochidiata</i>	+
<i>Ziziphus mauritiana</i>	3	<i>Senna obtusifolia</i>	1	<i>Pupalia lappacea</i> *	+
<i>Acacia laeta</i>	3	<i>Eragrostis cilianensis</i>	+	<i>Achyranthes aspera</i> *	+
<i>Boscia senegalensis</i>	+	<i>Sporobolus festivus</i>	+	<i>Chloris pilosa</i>	+
<i>Acacia senegal</i>	+	<i>Indigofera berhautiana</i>	+	<i>Panicum laetum</i>	+
<i>Acacia seyal</i>	+	<i>Microchloa indica</i>	+	<i>Triumfetta pentandra</i>	+
<i>Balanites aegyptiaca</i>	+	<i>Eragrostis gangetica</i>	+	<i>Acanthospermum hispidum</i>	+
		<i>Peristrophe paniculata</i>	+		

\* Sous ombre



**39. Site n° 39** (N13°19'28.6'' - E19°39'42.5'')

Le Site 39 correspond à un peuplement d'*Hyphaene thebaica* (palmier doum) en phase de régénération dans lequel les palmiers forment des bosquets. Cette « steppe » arborée à arbustive, dont le couvert ne dépasse pas 5-10 %, est caractérisée par quelques autres ligneux comme *Balanites aegyptiaca* et *Capparis decidua*.

La strate herbacée est très hétérogène et souvent contractée autour des touffes de palmiers. Elle est interrompue par des plages de sol érodées et nues. Les graminées les plus communes comprennent *Chloris virgata*, *Eragrostis tremula*, *Schoenefeldia gracilis*, *Pennisetum pedicellatum*, *Aristida adscensionis*. Quelques dicotylédones comme *Peristrophe paniculata* et *Achyranthes aspera* se développent sous le couvert des palmiers. De petites dépressions temporaires sont colonisées par *Panicum laetum* et des Cyperaceae dont *Cyperus difformis*, *C. iria* et *Schoenoplectus senegalensis*.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Hyphaene thebaica</i> (R)	3	<i>Chloris virgata</i>	3
<i>Balanites aegyptiaca</i>	3	<i>Eragrostis cilianensis</i>	2
<i>Capparis decidua</i>	3	<i>Eragrostis ciliaris</i>	1
		<i>Schoenefeldia gracilis</i>	1
		<i>Pennisetum pedicellatum</i>	+
		<i>Peristrophe paniculata</i> **	+
		<i>Eragrostis tremula</i>	+
		<i>Eragrostis gangetica</i>	+
		<i>Aristida adscensionis</i>	+
		<i>Achyranthes aspera</i>	+
		<i>Leucas martinicensis</i>	+
		<i>Cyperus difformis</i> *	+
		<i>Panicum laetum</i> *	+
		<i>Cyperus iria</i> *	+
		<i>Schoenoplectus senegalensis</i> *	+
		<i>Sphenoclea zeylanica</i> *	(R)

(R) Régénération \* Petite mare temporaire \*\* Sous ombre



**40. Site n° 40** (N13°18'38.2'' - E19°30'21.5'')

Le Site 40 est représenté par une savane herbeuse très dense sur un sol sableux.

La strate ligneuse n'est représentée que par quelques arbustes, à l'état de régénération, incluant *Hyphaene thebaica*, *Calotropis procera*, *Ziziphus mauritiana*, *Balanites aegyptiaca* et *Acacia ehrenbergiana*.

La strate graminéenne est dominée par *Aristida mutabilis* associée principalement à *Eragrostis tremula* et *Schoenefeldia gracilis*. Quelques autres Poaceae, comme *Cenchrus biflorus* et *Chloris virgata* se rencontrent, disséminées, dans le tapis herbeux avec également des dicotylédones dont *Crotalaria podocarpa*, *C. ononoides*, *Polycarpaea corymbosa* et *Citrullus colocynthis*.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Hyphaene thebaica</i>	+	<i>Aristida mutabilis</i>	5
<i>Boscia senegalensis</i>	+	<i>Eragrostis tremula</i>	4
<i>Calotropis procera</i>	+	<i>Schoenefeldia gracilis</i>	3
<i>Ziziphus mauritiana</i> (R)	+	<i>Striga hermonthica</i>	+
<i>Acacia ehrenbergiana</i> (R)	+	<i>Zornia glochidiata</i>	+
<i>Balanites aegyptiaca</i>	+	<i>Cenchrus biflorus</i>	+
		<i>Choris virgata</i>	+
		<i>Citrullus colocynthis</i>	+
		<i>Roggeria adenophylla</i>	+
		<i>Polycarpaea corymbosa</i>	+
		<i>Crotalaria podocarpa</i>	+
		<i>Crotalaria ononoides</i>	+

(R) Régénération





**41. Site n° 41** (N13°13'19.8'' - E19°09'47.9'')

Le Site 41 est constitué d'une savane herbeuse semblable, d'un point de vue physiologique, à celle du Site 40 mais avec une composition floristique différente.

La strate ligneuse ne compte que quelques arbustes appartenant à *Acacia ehrenbergiana*, *Ziziphus mauritiana* et *Balanites aegyptiaca*.

La strate graminéenne est dominée par *Eragrostis tremula* associée à diverses autres Poaceae dont *Cenchrus biflorus*, *Aristida mutabilis*, *A. stipoides*, *Schoenefeldia gracilis* et *Ctenium elegans*. Quelques dicotylédones comme *Indigofera secundiflora*, *Rhottia hirsuta*, *Alysicarpus rugosus* et *Striga hermonthica* sont disséminées dans le tapis herbacé.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Acacia ehrenbergiana</i>	+	<i>Eragrostis tremula</i>	5
<i>Ziziphus mauritiana</i>	+	<i>Rhottia hirsuta</i>	3
<i>Balanites aegyptiaca</i>	+	<i>Indigofera secundiflora</i>	2
		<i>Cenchrus biflorus</i>	+
		<i>Aristida mutabilis</i>	+
		<i>Aristida stipoides</i>	+
		<i>Ctenium elegans</i>	+
		<i>Schoenefeldia gracilis</i>	+
		<i>Alysicarpus rugosus</i>	+
		<i>Striga hermonthica</i>	+



**42. Site n° 42** (N13°15'05.1'' - E18°03'51.9'')

Le Site 42 est représenté par une savane arbustive dont le couvert est faible, ne dépassant pas 5-10 %. La strate arbustive est principalement formée par *Acacia senegal*, *Calotropis procera* et *Balanites aegyptiaca*.

La strate herbacée, dense, est surtout graminéenne avec une biomasse importante formée par *Cenchrus biflorus* associée à *Eragrostis tremula* et *Aristida mutabilis*. Quelques dicotylédones sont bien représentées dans le tapis herbeux comme *Alysicarpus rugosus* et *Spermacoce radiata*.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
Calotropis procera	+	Cenchrus biflorus	5
Acacia senegal	+	Alysicarpus rugosus	4
Balanites aegyptica	+	Spermacoce radiata	2
		Eragrostis tremula	1
		Chloris virgata	+
		Aristida mutabilis	+
		Citrullus colocynthis	+
		Polycarpaea corymbosa	+



### 43. Site n° 43 (N13°01'30.0'' - E17°43'40.5'')

Le Site 43 peut être considéré comme une savane arbustive du fait de la présence d'*Indigofera oblongifolia*. La strate ligneuse est cependant très ouverte, ne couvrant que 5-10 %, et comprend également quelques pieds de *Balanites aegyptiaca*, *Calotropis procera*, *Capparis decidua* ou *Salvadora persica*, souvent au stade de régénération.

La strate herbacée présente une riche diversité mais est dominée par des graminées dont *Schoenefeldia gracilis* associée à *Eragrostis tremula*, *Panicum laetum*, *Schizachyrium exile*, *Pennisetum pedicellatum* et *Chloris virgata*. Diverses dicotylédones apparaissent dans le tapis herbeux dont en particulier *Zornia glochidiata*, *Alysicarpus rugosus*, *Solanum thurpii* et *Amaranthus retroflexus*. Quelques autres espèces comme *Eragrostis ciliaris*, *Cyperus amabilis* ou *Acanthospermum hispidum* se retrouvent dans la végétation herbacée contractée autour des touffes d'*Hyphaene thebaica*.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Indigofera oblongifolia</i>	2	<i>Schoenefeldia gracilis</i>	4	<i>Pennisetum pedicellatum</i>	+
<i>Calotropis procera</i> (R)	+	<i>Eragrostis tremula</i>	3	<i>Amaranthus retroflexus</i>	+
<i>Hyphaene thebaica</i> (R)	+	<i>Panicum laetum</i>	3	<i>Solanum thurpii</i>	+
<i>Balanites aegyptiaca</i>	+	<i>Spermacoce radiata</i>	2	<i>Citrullus colocynthis</i>	+
<i>Salvadora persica</i>	+	<i>Zornia glochidiata</i>	2	<i>Achyranthes aspera</i> *	+
<i>Capparis decidua</i>	+	<i>Eragrostis gangetica</i>	1	<i>Cenchrus biflorus</i>	+
		<i>Alysicarpus rugosus</i>	+	<i>Acanthospermum hispidum</i> *	+
		<i>Schizachyrium exile</i>	+	<i>Cyperus amabilis</i> *	+
		<i>Leucas martinicensis</i>	+	<i>Eragrostis ciliaris</i> *	+
		<i>Chloris pilosa</i>	+	<i>Corchorus depressus</i>	+
		<i>Chloris virgata</i>	+	<i>Stylochaeton</i> sp.	+

(R) Régénération \* Végétation contractée autour de la base des palmiers



#### 44. Site n° 44 (N13°03'47.1'' - E17°44'09.9'')

Le Site 44 correspond à une savane herbeuse à arbustive avec un faible recouvrement ligneux d'environ 5 %. La strate arbustive est surtout représentée par *Calotropis procera* et secondairement par *Acacia laeta*, *Salvadora persica*, *Capparis decidua* et *Indigofera oblongifolia*. La strate herbacée, principalement graminéenne, est dominée par *Schoenefeldia gracilis* et *Schizachyrium exile*, la seconde étant localement plus abondante, et *Aristida mutabilis* associées secondairement à *Eragrostis tremula*, *Chloris virgata* et *Panicum laetum*. Les dicotylédones les plus communes comprennent *Crotalaria podocarpa*, *Indigofera secundiflora*, *Sesamum alatum*, *Alycarpus rugosus* et *Zornia glochidiata*. Une petite dépression hydromorphe permet l'installation de *Sesbania dalzielii* et d'*Eragrostis gangetica*.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Calotropis procera</i>	+	<i>Schoenefeldia gracilis</i>	5
<i>Salvadora persica</i>	+	<i>Schizachyrium exile</i>	4
<i>Capparis decidua</i>	+	<i>Aristida mutabilis</i>	3
<i>Acacia laeta</i>	+	<i>Indigofera secundiflora</i>	+
<i>Boscia senegalensis</i>	+	<i>Crotalaria podocarpa</i>	+
<i>Indigofera oblongifolia</i>	+	<i>Sesamum alatum</i>	+
		<i>Eragrostis tremula</i>	+
		<i>Spermacoce radiata</i>	+
		<i>Alysicarpus rugosus</i>	+
		<i>Chloris pilosa</i>	+
		<i>Chloris virgata</i>	+
		<i>Panicum laetum</i>	+
		<i>Zornia glochidiata</i>	+
		<i>Vernonia galamensis</i>	+
		<i>Eragrostis gangetica</i> *	+
		<i>Sesbania dalzielii</i> *	+

\* Petite dépression hydromorphe



#### 45. Site n° 45 (N13°09'28.1'' - E17°30'07.4'')

Le Site 45 correspond à une savane arbustive claire, occupant une pente douce, dont la structure est particulière: le couvert ligneux est voisin de 5-10 %. Les ligneux occupent généralement des buttes aplanies sableuses ceinturées d'une végétation herbacée constituée presque essentiellement par la Poaceae *Pennisetum violaceum*.

La strate ligneuse comprend surtout *Leptadenia pyrotechnica* associée à quelques autres espèces dont *Salavadora persica*, *Balanites aegyptiaca*, *Acacia senegal* et *Commiphora africana*.

La strate herbacée, localement dense, est composée par des graminées dont *Aristida mutabilis*, *Schoenefeldia gracilis*, *Eragrostis tremula* (localement abondante), *Enteropogon prieurii* et *Cenchrus biflorus*. Quelques dicotylédones comme *Citrullus colocynthis*, *Alysicarpus rugosus* et *Crotalaria podocarpa* sont disséminées dans le tapis herbeux.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Leptadenia pyrotechnica</i>	3	<i>Aristida mutabilis</i>	5
<i>Calotropis procera</i>	+	<i>Schoenefeldia gracilis</i>	4
<i>Salvadora persica</i>	+	<i>Pennisetum violaceum</i> *	3
<i>Commiphora africana</i>	+	<i>Eragrostis tremula</i>	3
<i>Acacia senegal</i>	+	<i>Enteropogon prieurii</i> **	2
<i>Boscia senegalensis</i>	+	<i>Cenchrus biflorus</i>	2
<i>Balanites aegyptiaca</i>	+	<i>Schizachyrium exile</i>	1
		<i>Alysicarpus rugosus</i>	+
		<i>Crotalaria podocarpa</i>	+
		<i>Sesamum alatum</i>	+
		<i>Citrullus colocynthis</i>	+

\* Végétation contractée autour des arbustes    \*\* En bas de pente



**46. Site n° 46** (N13°09'32.5'' - E17°27'19.5'')

Le Site 46 correspond à une savane marécageuse occupant un vertisol (argile noire).

Seuls quelques pieds de *Salvadora persica* et *Boscia senegalensis* représentent une strate arbustive très réduite.

La grande Poaceae annuelle *Sorghum arundinaceum* constitue l'essentiel de la strate herbacée, pratiquement monospécifique, associée à quelques pieds de *Sesbania leptocarpa*.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Salvadora persica</i>	+	<i>Sorghum arundinaceum</i>	5
<i>Boscia senegalensis</i>	+	<i>Sesbania leptocarpa</i>	2



#### 47. Site n° 47 (N13°11'23.5'' - E17°04'21.2'')

Le Site 47 est représenté par une savane arbustive à arborée dont le recouvrement est proche de 10-15 %.

La strate ligneuse comprend *Acacia tortilis*, *Balanites aegyptiaca* et *Hyphaene thebaica* associées à quelques espèces arbustives comme *Acacia senegal*, *Calotropis procera* ou *Salvadora persica*.

Le faible couvert ligneux permet le développement d'une strate herbacée dense dans laquelle les graminées dominent, avec en particulier *Aristida mutabilis*, *Cenchrus biflorus* et plus localement *Pennisetum violaceum*. Parmi les dicotylédones les plus fréquentes figurent *Alysicarpus rugosus*, *Zornia glochidiata*, *Spermacoce radiata* et *Citrullus colocynthis*

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Acacia tortilis</i>	3	<i>Aristida mutabilis</i>	5
<i>Balanites aegyptiaca</i>	3	<i>Cenchrus biflorus</i>	3
<i>Acacia senegal</i>	+	<i>Pennisetum violaceum</i>	3
<i>Salvadora persica</i>	+	<i>Alysicarpus rugosus</i>	1
<i>Capparis decidua</i>	+	<i>Zornia glochidiata</i>	1
<i>Ziziphus mauritiana</i>	+	<i>Polycarpha corymbosa</i>	+
<i>Hyphaene thebaica</i>	+	<i>Achyranthes aspera</i> *	+
<i>Calotropis procera</i>	+	<i>Eragrostis tremula</i>	+
		<i>Spermacoce radiata</i>	+
		<i>Schoenefeldia gracilis</i>	+
		<i>Citrullus colocynthis</i>	+

\* Sous ombre



**48. Site n° 48** (N13°15'12.0'' - E16°58'38.4'')

Le Site 48 est représenté par une savane arborée à *Acacia tortilis* dont le couvert atteint 15-20 %.

Dans la strate arborée, cet *Acacia* est associé à *Balanites aegyptiaca* et *Acacia senegal* alors que la strate arbustive est formée par *Leptadenia pyrotechnica* et *Capparis decidua*.

La strate herbacée, principalement graminéenne, est homogène et constituée par *Aristida mutabilis* et *Cenchrus biflorus* associées localement à *Enteropogon prierii*, *Pennisetum pedicellatum* et *Eragrostis tremula*. Seules *Zornia glochidiata* et *Alysicarpus rugosus* sont présentes en tant que dicotylédones.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Acacia tortilis</i>	3	<i>Aristida mutabilis</i>	4
<i>Leptadenia pyrotechnica</i>	3	<i>Cenchrus biflorus</i>	4
<i>Balanites aegyptiaca</i>	+	<i>Enteropogon prierii</i>	3
<i>Acacia senegal</i>	+	<i>Alysicarpus rugosus</i>	+
<i>Capparis decidua</i>	+	<i>Pennisetum pedicellatum</i>	+
		<i>Eragrostis tremula</i>	+
		<i>Zornia glochidiata</i>	+





**49. Site 49** (N13°15'47.7'' - E16°57'27.0'')

Le Site 49 correspond à une savane herbeuse occupant un flanc de dune, en pente douce, vers une mare à *Acacia nilotica* située en zone interdunaire.

La strate ligneuse est pratiquement inexistante à l'exception de quelques arbustes appartenant à *Balanites aegyptiaca* et *Leptadenia pyrotechnica*.

La strate herbeuse, graminéenne, est dominée par *Enteropogon prierii* en bas de pente, où le sol est localement érodé, associée à *Schoenefeldia gracilis*. La pente est couverte d'un peuplement de *Cenchrus biflorus* et d'*Aristida mutabilis*. Peu de dicotylédones, à l'exception d'*Alysicarpus rugosus* et *Amaranthus retroflexus* ont été rencontrées sur ce site.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Balanites aegyptiaca</i>	+	<i>Enteropogon prierii</i> *	4
<i>Leptadenia pyrotechnica</i>	+	<i>Aristida mutabilis</i> **	3
		<i>Cenchrus biflorus</i> **	3
		<i>Schoenefeldia gracilis</i> *	2
		<i>Alysicarpus rugosus</i>	+
		<i>Amaranthus retroflexus</i>	+

\* Bas de pente    \*\* Sur pente



**50. Site 50** (N13°16'56.2'' - E16°55'55.5'')

Le Site 50 correspond à une mare temporaire située dans une dépression interdunaire. La végétation ligneuse n'est représentée que par un peuplement monospécifique d'*Acacia nilotica*.

La végétation herbacée est également pauvre en diversité floristique et comprend principalement *Cyperus longus*, sous forme d'îlots, et *Nymphaea lotus*.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
Acacia nilotica	4	Cyperus longus	3
		Nymphaea lotus	2



## 51. Site 51 (N13°46'34.2'' - E16°28'30.0'')

Le Site 51 est situé dans le lit du Bahr el Ghazal. La végétation peut être assimilée à une « steppe » arbustive, avec cependant de petits arbres comme *Balanites aegyptiaca*. D'autres espèces comme *Cordia sinensis* et *Salvadora persica* forment des fourrés denses donnant à la végétation une structure contractée. Quelques arbustes comme *Maerua crassifolia*, *Acacia mellifera* et *Boscia senegalensis* sont disséminés dans le peuplement.

La strate herbacée est relativement riche en espèces mais ces dernières ne dépassent pas quelques centimètres de hauteur, du fait d'une forte pression de pâturage par les troupeaux domestiques. Les graminées dominent largement avec *Panicum laetum*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Eragrostis pilosa* associées à *Enteropogon prierii*, *Eragrostis tremula*, *Tragus berteronianus*, *Cenchrus biflorus* et *Aristida mutabilis* et à quelques dicotylédones dont *Boerhavia repens* et *Mollugo nudicaulis*.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Cordia sinensis</i>	3	<i>Panicum laetum</i>	3
<i>Acacia mellifera</i>	3	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	3
<i>Salvadora persica</i>	3	<i>Eragrostis pilosa</i>	2
<i>Balanites aegyptiaca</i>	+	<i>Boerhavia repens</i>	2
<i>Maerua crassifolia</i>	+	<i>Enteropogon prierii</i>	2
<i>Boscia senegalensis</i>	+	<i>Aristida mutabilis</i>	+
		<i>Tragus berteronianus</i>	+
		<i>Cenchrus biflorus</i>	+
		<i>Mollugo nudicaulis</i>	+
		<i>Echinochloa colona</i>	+
		<i>Eragrostis tremula</i>	+



## 52. Site 52 (N13°47'31.4'' - E16°28'40.7'')

Le Site 52, situé sur le sommet et en arrière de la dune surplombant le Bahr el Ghazal, correspond à une steppe arbustive ouverte, dont le couvert est voisin de 5-10 %.

La strate ligneuse est dominée par *Acacia tortilis* associée à diverses ligneux dont en particulier *Balanites aegyptiaca*, *Leptadenia pyrotechnica* et *Maerua crassifolia* ainsi que *Glossonema boveanum*. Sur la pente, juste sous le sommet de la dune apparaissent *Cordia sinensis* et *Salvadora persica*.

La strate graminéenne, également très basse et presque rasée, diffère peu par sa composition de celle observée dans le lit du bahr mais elle plus dense et comprend *Eragrostis tremula*, *Aristida mutabilis*, *Panicum turgidum*, *Cenchrus biflorus* associées entre autres à *Enteropogon prierii*, *Tragus berteronianus* et *Brachiaria xantholeuca*. Les dicotylédones sont mieux représentées avec en particulier *Boerhavia repens*, *Aerva javanica*, *Farsetia stylosa*, *Giseckia pharnacioides*, *Polygala erioptera*, *Sesuvium sesuvioides* et *Euphorbia forsskalii*.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Acacia tortilis</i>	4	<i>Eragrostis tremula</i>	3	<i>Giseckia pharnacioides</i> *	+
<i>Balanites aegyptiaca</i>	+	<i>Aristida mutabilis</i>	3	<i>Tragus berteronianus</i>	+
<i>Leptadenia pyrotechnica</i>	+	<i>Panicum turgidum</i>	3	<i>Mollugo nudicaulis</i>	+
<i>Maerua crassifolia</i>	+	<i>Cenchrus biflorus</i>	3	<i>Farsetia stylosa</i>	+
<i>Glossonema boveanum</i>	+	<i>Boerhavia repens</i>	2	<i>Achyranthes aspera</i> **	+
<i>Cordia sinensis</i>	+	<i>Aerva javanica</i>	+	<i>Brachiaria xantholeuca</i>	+
<i>Salvadora persica</i>	+	<i>Heliotropium pterocarpum</i> *	+	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	+
		<i>Sesuvium sesuvioides</i> *	+	<i>Chloris virgata</i>	+
		<i>Euphorbia forsskalii</i> *	+	<i>Enteropogon prierii</i> *	+
		<i>Eragrostis pilosa</i> *	+	<i>Tribulus terrestris</i>	+
		<i>Polygala erioptera</i>	+		

\* Sur le sommet de la dune    \*\* Sous ombre



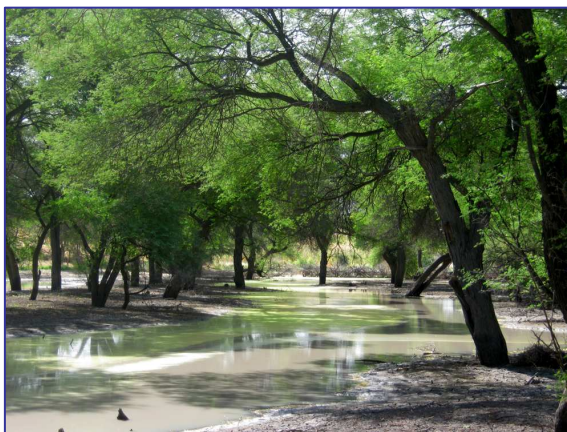
**53. Site 53** (N13°50'46.6'' - E16°29'25.2'')

Le Site 53 est représenté par une mare temporaire à *Acacia nilotica* qui constitue un peuplement monospécifique au centre de la dépression. Le pourtour de la mare et les zones exondées sont colonisés par des fourrés de *Cordia sinensis* ou de *Salvadora persica* et par quelques autres arbres comme *Balanites aegyptiaca* et *Capparis decidua*.

La flore herbacée colonise les parties de sol humides où l'eau se retire progressivement et comprend des héliophytes comme *Schoenoplectus roylei*, *S. senegalensis*, *Sphenoclea zeylanica*, *Glinus lotoides*, *Sporobolus helvolus*. Les franges encore boueuses sont localement colonisées par *Oryza barthii* (riz sauvage) et *Cyperus difformis* associées à diverses plantes dont *Blumea* cf. *adamsii*, *Vahlia geminiflora* ou *Stemodia serrata*.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Acacia nilotica</i>	4	<i>Schoenoplectus roylei</i>	2
<i>Cordia sinensis</i>	3	<i>Glinus lotoides</i>	2
<i>Salvadora persica</i>	+	<i>Sphenoclea zeylanica</i> *	2
<i>Capparis decidua</i>	+	<i>Blumea viscosa</i>	+
<i>Balanites aegyptiaca</i>	+	<i>Vahlia geminiflora</i>	+
		<i>Blumea</i> cf. <i>adamsii</i>	+
		<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	+
		<i>Schoenoplectus senegalensis</i>	+
		<i>Stemodia serrata</i>	+
		<i>Oryza barthii</i>	+
		<i>Chrozophora senegalensis</i>	+
		<i>Cyperus difformis</i> *	+
		<i>Peristrophe paniculata</i> **	+
		<i>Celosia argentea</i>	+
		<i>Sporobolus helvolus</i>	+

\* Localement    \*\* Sous ombre



#### 54. Site 54 (N13°55'18.3'' - E16°29'00.5'')

Le Site 54 est semblable au Site 53 avec une formation à *Acacia nilotica*, très dense, au sein d'une dépression temporairement inondée. Les berges de la mare, exondées, sont colonisées localement par des fourrés de *Cordia sinensis* et *Salvadora persica*.

La flore herbacée est également semblable à celle observée dans le site précédent avec *Cyperus longus* qui forme de petits îlots et quelques espèces nouvelles comme *Nothosaerva brachiata*, *Boerhavia repens*, *Alternanthera nodiflora*, *Aerva javanica* ou *Sesuvium sesuvioides* qui s'installent sur les parties de sol où l'eau s'est récemment retirée.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Acacia nilotica</i>	4	<i>Blumea cf. adamsii</i>	3
<i>Cordia sinensis</i>	3	<i>Cyperus longus</i> *	2
<i>Salvadora persica</i>	+	<i>Nothosaerva brachiata</i>	+
<i>Boscia senegalensis</i>	+	<i>Echinochloa colona</i>	+
		<i>Boerhavia repens</i>	+
		<i>Alternanthera nodiflora</i>	+
		<i>Sesuvium sesuvioides</i>	+
		<i>Schoenoplectus roylei</i>	+
		<i>Aerva javanica</i>	+
		<i>Cyperus difformis</i> *	+
		<i>Sporobolus helvolus</i>	+
		<i>Blumea viscosa</i>	+
		<i>Glinus lotoides</i>	+
		<i>Chrozophora senegalensis</i>	+

\* Localement



**55. Site 55** (N12°53'51.1'' - E14°52'22.7'')

Le Site 55 est représenté par une savane herbeuse très dense sur un sol sableux.

La strate ligneuse est pratiquement inexistante à l'exception de quelques petits arbustes sous forme de régénération dont *Acacia nilotica* et *Hyphaene thebaica*.

La strate herbacée, majoritairement graminéenne, est dominée par *Aristida stipoides* associée à *Pennisetum violaceum*, *Aristida mutabilis* puis secondairement à *Digitaria ciliaris*, *Eragrostis tremula* et *Cenchrus biflorus*. Quelques dicotylédones incluant *Jacquemontia tamnifolia*, *Corchorus tridens*, *Alysicarpus rugosus* et *Polycarpaea corymbosa* sont disséminées dans le tapis graminéen.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
Hyphaena thebaica	+	Aristida stipoides	4
Acacia nilotica	+	Pennisetum violaceum	3
		Aristida mutabilis	2
		Jacquemontia tamnifolia	1
		Corchorus tridens	+
		Digitaria ciliaris	+
		Pennisetum ramosum	+
		Polycarpaea corymbosa	+
		Alysicarpus rugosus	+
		Eragrostis tremula	+
		Corchorus tridens	+
		Cenchrus biflorus	+



**56. Site 56** (N12°52'14.9'' - E14°50'24.8'')

Le Site 56, situé dans la région de Hadjer el Hamis, correspond à une savane boisée à *Acacia nilotica* dont le couvert atteint 50 %. Cette espèce forme un peuplement monospécifique dans lequel se trouvent quelques jeunes pieds de *Calotropis procera*.

La strate herbacée, très dense, est dominée par les Poaceae dont en particulier *Pennisetum violaceum* avec, localement, des plages de *Schizachyrium exile*. D'autres graminées, beaucoup moins fréquentes, comme *Eragrostis tremula*, *Digitaria ciliaris*, *Dactyloctenium aegyptium* ou *Cenchrus biflorus* sont disséminées dans le tapis herbeux. Certaines dicotylédones dont *Alysicarpus rugosus* et *Corchorus tridens* sont relativement fréquentes associées à diverses autres espèces comme *Hibiscus sidiformis*, *Polycarpaea corymbosa* ou *Sesamum alatum*.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Acacia nilotica</i>	5	<i>Pennisetum violaceum</i>	4
<i>Calotropis procera</i>	+	<i>Corchorus tridens</i>	3
		<i>Alysicarpus rugosus</i>	3
		<i>Schizachyrium exile</i> *	3
		<i>Digitaria ciliaris</i>	+
		<i>Cenchrus biflorus</i>	+
		<i>Brachiaria xantholeuca</i>	+
		<i>Sesamum alatum</i>	+
		<i>Hibiscus sidiformis</i>	+
		<i>Aristida mutabilis</i>	+
		<i>Jacquemontia tamnifolia</i>	+
		<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	+
		<i>Eragrostis tremula</i>	+
		<i>Polycarpaea corymbosa</i>	+

\* Localement





**57. Site 57** (N12°54'41.3'' - E14°37'46.7'')

Le Site 57 concerne la végétation qui occupe les berges du Lac Tchad, dans la région de Karal. Cette végétation, très dense, ne comporte pas de ligneux à l'exception d'*Aeschynomene elaphoxylon*, un arbuste épineux à tiges spongieuses.

La frange herbacée qui colonise les berges du lac comprend *Typha domingensis* et diverses Poaceae qui forment des peuplements plus ou moins monospécifiques, en alternance, certainement en fonction de la hauteur de la lame d'eau. Ces graminées, souvent très hautes, comprennent *Echinochloa pyramidalis*, *Vossia cuspidata*, *Phragmites australis* associées à des espèces de plus petite taille comme *Leersia hexandra*, *Paspalidium geninatum*, *Oryza longistaminata* et *Louisiella fluitans*. D'autres plantes incluant *Ipomoea aquatica*, *Pistia stratiotes*, *Polygonum senegalense* fa. *albotomentosum* ou *Ludwigia stolonifera* sont fréquentes entre les chaumes des graminées. La grande Cyperaceae *Cyperus articulatus* forme des îlots en pleine eau.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
Aeschynomene elaphoxylon		Typha domingensis	3
		Phragmites australis	3
		Vossia cuspidata	3
		Echinochloa pyramidalis	3
		Leersia hexandra	3
		Paspalidium geninatum	3
		Louisiella fluitans	2
		Cyperus articulatus *	2
		Oryza longistaminata	2
		Sacciolepis africana	2
		Panicum repens	1
		Ipomoea aquatica	1
		Polygonum senegalense	1
		Polygonum senegalense fa. albotomentosum	1
		Pistia stratiotes	1
		Ludwigia stolonifera	1

\* Îlots en pleine eau



**58. Site 58** (N12°52'08.9'' - E14°44'41.4'')

Le Site 58, au nord-est de Djimtilo, est représenté par une savane arborée à *Acacia nilotica*, relativement dense, avec un couvert ligneux voisin de 20 %. Cet *Acacia* forme l'essentiel de la strate arborée avec de rares arbustes appartenant à *Hyphaene thebaica* et *Calotropis procera*. Ce site est en apparence similaire au Site 56 mais la composition du tapis herbacé est très différente.

La strate herbacée est dominée par *Enteropogon prieurii*, *Eragrostis tremula*, *Aristida mutabilis*, *Cenchrus biflorus* et *Schoenefeldia gracilis* associées à d'autres graminées, moins fréquentes, comme *Dactyloctenium aegyptium*: *Pennisetum violaceum* se cantonne au voisinage des arbres avec des dicotylédones comme *Amaranthus retroflexus* et *Achyranthes aspera*. D'autres herbacées incluant *Senna obtusifolia*, *Corchorus tridens*, *Alysicarpus rugosus*, *Aerva javanica*, *Crotalaria senegalensis*, *Polycarpaea corymbosa* sont disséminées dans le tapis herbeux.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Acacia nilotica</i>		<i>Enteropogon prieurii</i>	4
<i>Hyphaene thebaica</i>		<i>Eragrostis tremula</i>	3
<i>Calotropis procera</i>		<i>Aristida mutabilis</i>	3
		<i>Schoenefeldia gracilis</i>	2
		<i>Cenchrus biflorus</i>	2
		<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	1
		<i>Alysicarpus rugosus</i>	1
		<i>Senna obtusifolia</i>	+
		<i>Crotalaria barkae</i>	+
		<i>Crotalaria senegalensis</i>	+
		<i>Tephrosia linearis</i>	+
		<i>Amaranthus retroflexus</i> *	+
		<i>Pennisetum violaceum</i> *	+
		<i>Polycarpaea corymbosa</i>	+
		<i>Aerva javanica</i>	+
		<i>Corchorus tridens</i>	+
		<i>Celosia trigyna</i>	+
		<i>Achyranthes aspera</i> *	+

\* Sous ombre



**59. Site 59** (N12°36'36.0'' - E14°50'54.4'')

Le Site 59 est représenté par une savane arbustive à arborée ouverte dont le couvert ne dépasse pas 10-15 %. La végétation ligneuse est contractée du fait d'îlots d'*Hyphaene thebaica* (palmier doum). La strate ligneuse comprend, outre le doum, *Acacia seyal* et quelques arbustes appartenant à *Balanites aegyptiaca*, *Acacia nilotica* et *Salvadora persica* qui témoignent d'un sol hydromorphe en profondeur. La strate herbacée est hétérogène et interrompue par de larges plages de sol érodé et nu. Elle est dominée par des graminées dont *Panicum laetum* et *Sporobolus cordofanus*: cette dernière espèce formant une frange bordant les zones érodées. Quelques autres graminées, dont *Schoenefeldia gracilis*, *Chloris virgata* et *C. pilosa* sont disséminées dans le tapis herbeux. Des dicotylédones, comme *Senna obtusifolia*, *Corchorus tridens*, *C. olitorius* et *Vernonia galamensis* se concentrent au pied des arbustes ou sous les palmiers.

Espèces ligneuses	A/D	Espèces herbacées	A/D
<i>Acacia seyal</i>	3	<i>Panicum laetum</i>	4
<i>Hyphaene thebaica</i>	3	<i>Sporobolus cordofanus</i>	3
<i>Balanites aegyptiaca</i>	+	<i>Schoenefeldia gracilis</i>	+
<i>Acacia nilotica</i>	+	<i>Senna obtusifolia</i> *	+
<i>Salvadora persica</i>	+	<i>Corchorus tridens</i> *	+
		<i>Corchorus olitorius</i> *	+
		<i>Chloris pilosa</i>	+
		<i>Chloris virgata</i>	+
		<i>Echinochloa colona</i>	+
		<i>Vernonia galamensis</i> *	+

\* Sous ombre



**60. Site 60** (N12°29'34.7'' - E14°57'05.4'')

Le Site 60 concerne une savane herbeuse marécageuse constituée par un peuplement très dense de *Sorghum arundinaceum*, une grande graminée annuelle, associée en particulier à *Sesbania rostrata* et à quelques autres dicotylédones comme *Hibiscus panduriformis* et *Sida linifolia*, mais très peu fréquentes.

Espèces herbacées	A/D
<i>Sorghum arundinaceum</i>	5
<i>Sesbania rostrata</i>	4
<i>Hibiscus panduriformis</i>	+
<i>Sida linifolia</i>	+



## B. CONCLUSIONS

Les relevés de végétation, réalisés dans le Tchad méridional, se rapportent à diverses formations végétales dont des savanes boisées, parfois proches de forêts claires du fait de leur densité en ligneux, des savanes arborées plus ou moins ouvertes, des savanes arbustives plus ou moins denses, des steppes arbustives à arborées, des palmeraies (palmier doum et palmier rônier), des savanes herbeuses sur sols drainés, des savanes marécageuses temporairement inondées et des mares temporaires. Les berges du Lac Tchad portent une végétation, aquatique, différente de celle des dépressions inondables. Ces trois derniers types de végétation se démarquent des autres du fait qu'ils conditionnent le développement d'une flore spécifique aux milieux aquatiques ou marécageux (Annexe 2).

Les formations les plus denses ont été observées dans la partie sud de la région étudiée et ont des affinités davantage soudaniennes que celles de la partie nord où les influences sahéliennes sont plus marquées.

La florule observée lors des inventaires comprend 331 espèces dont 114 espèces ligneuses appartenant à 38 familles et 217 herbacées représentées par 40 familles (Annexes 5). Les Légumineuses – Mimosaceae, Caesalpiniaceae et Fabaceae par ordre d'importance - et les Combretaceae représentent respectivement 29 % et 11 % des espèces ligneuses observées. Les Poaceae (Gramineae) avec 91 espèces, et une contribution spécifique de près de 42 %, constituent la famille la plus riche pour la flore herbacée. Les familles les mieux représentées comprennent ensuite les Légumineuses (7 %) (avec une dominance de Fabaceae), les Cyperaceae (6 %) et les Asteraceae (4 %).

Les savanes boisées, arborées et arbustives dans les milieux drainés, différenciées par leur structure - stratification et densité des peuplements - sont caractérisées par une flore riche dont beaucoup d'espèces sont communes aux différentes formations.

Les espèces ligneuses dominantes dans la partie sud de la région étudiée sont *Anogeissus leiocarpa*, *Combretum collinum*, *C. glutinosum*, *Dalbergia melanoxylon*, *Dichrostachys cinerea*, *Grewia venusta*, *Prosopis africana*, *Sclerocarya birrea* et *Sterculia africana*. Dans la partie nord, ce sont surtout *Balanites aegyptiaca*, *Hyphaene thebaica* et *Salvadora persica*. Certaines espèces, telles *Acacia seyal* et *Ziziphus mauritiana*, sont présentes dans l'ensemble de la région étudiée. D'autres espèces, moins abondantes, caractérisent de façon plus nette les particularités biogéographiques des deux zones inventoriées. Dans le sud, ce sont par exemple *Acacia sieberiana*, *Bridelia ferruginea*, *Cassia sieberiana*, *Daniellia oliveri*, *Detarium microcarpum*, *Hexalobus monopetalus*, *Lanea schimperi*, *Piliostigma thonningii*, *Terminalia* spp., *Ziziphus mucronata* et *Boswellia dalzielii* (sur les collines rocailleuses). Dans le nord, il s'agit d'*Acacia ehrenbergiana*, *A. tortilis*, *Calotropis procera*, *Capparis decidua*, *Leptadenia pyrotechnica* et *Maerua crassifolia* (Annexe 3).

La flore herbacée, plus riche, présentent également des espèces qui dominent dans l'une ou l'autre des deux régions parcourues. Des herbacées comme *Aristida adscensionis* et *Chamaecrista mimosoides* sont communes dans les sites inventoriés dans le sud alors qu'*Achyranthes aspera*, *Alysicarpus rugosus*, *Aristida mutabilis* ou *Cenchrus biflorus* dominant dans le nord. D'autres espèces telles *Chloris pilosa*, *Eragrostis tremula*, *Pennisetum pedicellatum* et *Senna obtusifolia* occupent l'ensemble de la région étudiée (Annexe 4).

De même que pour les ligneux, certaines espèces comme *Andropogon gayanus*, *A. pseudapricus*, *A. tectorum*, *Digitaria gayana*, *Loudetia simplex*, *Monechma ciliatum* ou *Tephrosia bracteolata* sont à affinités soudaniennes. D'autres incluant *Aristida stipoides*, *Citrullus colocynthis*, *Chrozophora senegalensis*, *Ctenium elegans*, *Enteropogon prieurii*, *Panicum laetum*, *Pennisetum violaceum* et *Panicum turgidum* appartiennent au Domaine sahélien.

Quelques espèces sont localement très abondantes et peuvent former des peuplements presque monospécifiques comme *Loudetia simplex*, *L. togoensis*, *Aristida mutabilis*, *Eragrostis tremula* ou *Pennisetum pedicellatum*.

Les savanes marécageuses englobent:

- des savanes arborées à boisées constituées de peuplements d'*Acacia seyal* souvent pratiquement monospécifique. La densité du tapis herbacé, surtout graminéen, est liée à celle des ligneux et certaines espèces comme *Sorghum purpureo-sericeum* peuvent constituer une strate pratiquement monospécifique, comme dans le Site 33. Sur des sols mieux drainés, *Pennisetum pedicellatum* peut devenir très abondant (Site 27).

Certains sols hydromorphes sont occupés par des savanes à *Acacia nilotica* comme dans le site 56 par exemple. Ces formations, comme celles à *Acacia seyal*, constituent des types de savane particuliers du fait de la monospécificité des peuplements qui les composent et se démarquent ainsi des autres types de savanes, plurispécifiques.

- des savanes herbeuses marécageuses qui abritent une flore spécifique, composée d'hydrophytes et/ou d'hélophytes, dont la composition varie en fonction de la hauteur de la lame d'eau et du substrat édaphique. Des espèces comme *Vetiveria nigriflora*, *Oryza longistaminata*, *Echinochloa pyramidalis*, *Brachiaria jubata*, *Eragrostis domingensis*, *Nymphaea lotus*, *N. micrantha* ou *Cyperus longus* forment la majeure partie de la biomasse herbacée et sont associées à d'autres hydrophytes comme *Aeschynomene indica*, *Caperonia serrata*, *Sesbania leptocarpa* et *S. microphylla*. Un type particulier de savane herbeuse marécageuse, pratiquement monospécifique, est formé par *Sorghum arundinaceum* qui couvre de vastes superficies, en particulier dans les dépressions reposant sur des vertisols (argile noire).

Les mares temporaires, de superficies plus limitées, sont caractérisées par *Oryza longistaminata*, *O. barthii*, *Eleocharis dulcis*, *Panicum subalbidum*, *Thalia geniculata*, *Hygrophila niokoloensis* et *Pycnopus macrostachyos*. L'eau libre est occupée par *Nymphaea lotus*, *N. micrantha* et *Ottelia ulvifolia* (sur les bords moins profonds).

Dans la partie nord de la région étudiée, des mares temporaires portent des peuplements d'*Acacia nilotica*, monospécifiques et plus ou moins denses. Ces arbres, occupant le centre des dépressions des replats interdunaires, sont associés à quelques autres ligneux comme *Cordia sinensis* et *Salvadora persica* qui s'installent en périphérie. La flore herbacée comprend des hydrophytes comme *Cyperus longus* qui forme de petits peuplements si le couvert arboré n'est pas trop dense, *Nymphaea lotus* et *Nymphaea micrantha*. D'autres espèces, surtout des hélophytes, apparaissent au fur et à mesure du retrait de l'eau telles *Schoenoplectus senegalensis*, *S. roylei*, *Nothosaerva brachiata*, *Cyperus difformis* ou *C. iria*. Quelques Poaceae comme *Oryza barthii*, *Sporobolus helvolus* et *Echinochloa colona* caractérisent également la flore de ces formations.

Les berges ou les bords du lac Tchad sont occupés par une végétation particulière très différente des formations aquatiques ou marécageuses préalablement définies. Elles sont caractérisées par un cordon herbeux très haut et très dense formé par de grandes herbacées dont une majorité de Poaceae. Les principales espèces, formant souvent des « segments » monospécifiques, atteignent plusieurs mètres de hauteur et comptent *Vossia cuspidata*, *Echinochloa pyramidalis* et *Phragmites australis* auxquelles il faut ajouter *Thypha domingensis* (Thyphaceae).

La région étudiée est soumise à une pression anthropique plus ou moins importante qui se répercute sur la structure et la composition floristique des écosystèmes et en particulier sur la végétation herbacée. L'abondance de certaines espèces incluant *Chamaecrista mimosoides* et *Senna obtusifolia*, témoignent de l'impact du pâturage par les animaux domestiques, tant sédentaires que transhumants, sur le milieu. D'autres herbacées, considérées comme des adventices d'Afrique soudano-sahélienne, se retrouvent dans de nombreux sites comme *Achyranthes aspera*, *Celosia argentea*, *Chloris indica*, *Corchorus tridens*, *Eragrostis tremula*, *Monechma ciliatum*, *Spermacoce radiata*, *Tiumfetta pentandra* ou *Zornia glochidiata*.

La forte pression de pâturage modifie parfois la structure des plantes elles-mêmes. Le tapis herbacé des milieux étudiés (Sites 51 et 52) dans le lit du Bahr el Ghazal et les dunes qui le bordent forme une végétation naine dans laquelle les espèces ne dépassent pas quelques centimètres de hauteur. Certaines graminées dont *Dactyloctenium aegyptium*, *Tragus berteronianus*, *Cenchrus biflorus* et *Aristida mutabilis* sont à l'état nain et particulièrement affectées par l'intensité du pâturage.

Les POACEAE, famille privilégiée pour l'étude des phytolithes dans le cadre de la reconstitution des paléoenvironnements des hominidés anciens d'Afrique centrale, comptent 91 espèces réparties en dix sous-familles. Les Paniceae, Andropogoneae, Eragrostideae et Aristideae sont les sous-familles les mieux représentées (Tableau I).

Tableau I. Répartition des Poaceae recensées par sous familles en nombre d'observations (n) et pourcentage dans les différents sites.

Sous famille	n	%
Paniceae	141	34,4
Andropogoneae	73	17,8
Chlorideae	67	16,3
Eragrostideae	46	11,2
Aristideae	32	7,8
Sporoboleae	18	4,4
Oryzeae	16	3,9
Arundinelleae	14	3,4
Zoysieae	2	0,5
Arundineae	1	0,2
	410	100

Les principales espèces représentant ces sous-familles, sont par ordre d'importance:

**- Paniceae**

*Pennisetum pedicellatum*, *Cenchrus biflorus*, *Digitaria ciliaris*, *Panicum laetum*, *Echinochloa colona*, *Urochloa trichopus*, *Pennisetum polystachion*, *Setaria pumila*, *Pennisetum violaceum* et des espèces des milieux marécageux comme *Acroceras amplexans*, *Setaria sphacelata* et *Panicum subalbidum*.

**- Andropogoneae**

*Schizachyrium exile*, *Hyparrhenia bagirmica*, *Andropogon fastigiatus*, *A. tectorum*, *Rottboellia cochinchinensis*, *Andropogon gayanus*, *A. pseudapricus*, *Diheteropogon amplexans* et *Vetiveria nigriflora* (stations marécageuses)

**- Chlorideae**

*Schonefeldia gracilis*, *Chloris pilosa*, *Microchloa indica* et *Chloris virgata*.

**- Eragrostideae**

*Eragrostis tremula*, *E. gangetica* (sols hydromorphes), *Dactyloctenium aegyptium*, *Eragrostis cilianensis* et *E. squamata* (savanes marécageuses).

**- Aristideae**

*Aristida mutabilis*, *A. adscensionis*, *A. hordeacea* et *A. stipoides*.

**- Sporoboleae**

*Sporobolus festinus*, *S. cordofanus*, *S. helvolus* (sols hydromorphes)

**- Oryzeae**

*Oryza barthii*, *O. longistaminata*, *Leersia hexandra*.

**- Arundinelleae**

*Loudetia simplex*, *L. togoensis*, *L. annua*.

**- Zoysieae**

*Tragus berteronianus*.

**- Arundineae**

*Phragmites australis* (Lac Tchad).

Les CYPERACEAE, autres famille importante pour l'observation des phytolithes, ont fait l'objet de peu d'informations (Tableau II).

Tableau II. Répartition des Cyperaceae recensées en nombre d'observations (n) et pourcentage dans les différents sites.

Espèce	n	%
<i>Pycnus macrostachyos</i>	7	20,6
<i>Cyperus difformis</i>	6	17,6
<i>Cyperus amabilis</i>	4	11,8
<i>Cyperus iria</i>	3	8,8
<i>Cyperus longus</i>	3	8,8
<i>Schoenoplectus senegalensis</i>	3	8,8
<i>Schoenoplectus roylei</i>	2	5,9
<i>Abildgaardia hispidula</i>	1	2,9
<i>Cyperus articulatus</i>	1	2,9
<i>Cyperus reduncus</i>	1	2,9
<i>Eleocharis dulcis</i>	1	2,9
<i>Fimbristylis tomentosa</i>	1	2,9
<i>Mariscus cylindristachyus</i>	1	2,9
	34	100

La majorité de ces espèces sont des héliophytes qui occupent les bords de mares, les sols boueux, les petites dépressions hydromorphes au sein des savanes ou des hydrophytes comme *Cyperus articulatus* et *Eleocharis dulcis* qui croissent en pleine eau. Quelques espèces telles *Abildgaardia hispidula*, *Cyperus amabilis* et *Mariscus cylindristachyus* se développent sur des sols bien drainés, souvent sableux.



## Annexe 1

### Coordonnées géographiques des relevés de végétation

Degrés décimaux			Degrés minutes secondes		
N°	Latitude	Longitude	N°	Latitude	Longitude
1	10.60743	15.56715	1	10°36' 26.8	15°34' 01.7
2	9.99177	15.70621	2	9°59' 30.4	15°42' 22.3
3	9.17869	15.78817	3	9°10' 43.3	15°47' 17.4
4	8.93319	17.59920	4	8°55' 59.5	17°35' 57.1
5	8.92221	17.87635	5	8°05' 20.0	17°52' 34.9
6	9.06975	18.04393	6	9°04' 11.1	18°02' 38.2
7	9.08213	18.05889	7	9°04' 55.7	18°03' 32.0
8	9.18640	18.14183	8	9°11' 11.0	18°08' 30.6
9	9.19227	18.19682	9	9°11' 32.2	18°11' 48.5
10	9.21691	18.15574	10	9°13' 00.9	18°09' 20.6
11	9.21984	18.14595	11	9°13' 11.4	18°08' 45.4
12	9.22362	18.13620	12	9°13' 25.0	18°08' 10.3
13	9.22452	18.13193	13	9°13' 28.3	18°07' 55.0
14	9.23436	18.10959	14	9°14' 03.7	18°06' 34.5
15	9.23961	18.09525	15	9°14' 22.6	18°05' 42.9
16	9.17891	18.13420	16	9°10' 44.1	18°08' 03.1
17	9.12071	18.08951	17	9°07' 14.5	18°05' 22.2
18	9.07408	18.05036	18	9°04' 26.7	18°03' 01.3
19	9.73427	15.81227	19	9°44' 03.4	15°48' 44.2
20	9.89520	15.79949	20	9°53' 42.7	15°47' 58.2
21	10.08351	15.55754	21	10°05' 00.6	15°33' 27.1
22	11.80305	15.21365	22	11°48' 11.0	15°12' 49.1
23	11.87228	18.84235	23	11°52' 20.2	18°50' 32.4
24	11.88952	18.91705	24	11°53' 22.3	18°55' 01.4
25	11.80023	19.06630	25	11°48' 00.8	19°03' 58.7
26	11.71955	19.10961	26	11°43' 10.4	19°06' 34.6
27	11.67113	19.14307	27	11°40' 16.1	19°08' 35.1
28	11.52675	19.17675	28	11°31' 36.3	19°10' 36.3
29	11.44271	19.38397	29	11°26' 33.7	19°23' 02.3
30	11.25350	20.09498	30	11°15' 12.6	20°05' 41.9
31	11.28151	20.06559	31	11°16' 53.4	20°03' 56.1
32	11.27897	20.02798	32	11°16' 44.3	20°01' 40.7
33	11.34608	19.92072	33	11°20' 45.9	19°55' 14.6
34	11.48006	19.27661	34	11°28' 48.2	19°16' 35.8
35	11.68266	19.14058	35	11°40' 57.6	19°08' 26.1
36	12.41382	19.05930	36	12°24' 49.7	19°03' 33.5
37	12.51981	19.68334	37	12°31' 11.3	19°41' 00.0
38	12.65034	19.69953	38	12°39' 01.2	19°41' 58.3
39	13.32460	19.66182	39	13°19' 28.6	19°39' 42.5
40	13.31060	19.50597	40	13°18' 38.2	19°30' 21.5
41	13.22216	19.16331	41	13°13' 19.8	19°09' 47.9
42	13.25143	18.06441	42	13°15' 05.1	18°03' 51.9

Degrés décimaux			Degrés minutes secondes		
N°	Latitude	Longitude	N°	Latitude	Longitude
43	13.02501	17.72791	43	13°01' 30.0	17°43' 40.5
44	13.06308	17.73607	44	13°03' 47.1	17°44' 09.9
45	13.15779	17.50206	45	13°09' 28.1	17°30' 07.4
46	13.15902	17.45541	46	13°09' 32.5	17°27' 19.5
47	13.18987	17.07256	47	13°11' 23.5	17°04' 21.2
48	13.25333	16.97733	48	13°15' 12.0	16°58' 38.4
49	13.26324	16.95750	49	13°15' 47.7	16°57' 27.0
50	13.28228	16.93209	50	13°16' 56.2	16°55' 55.5
51	13.77616	16.47500	51	13°46' 34.2	16°28' 30.0
52	13.79206	16.47796	52	13°47' 31.4	16°28' 40.7
53	13.84627	16.49033	53	13°50' 46.6	16°29' 25.2
54	13.92175	16.48348	54	13°55' 18.3	16°29' 00.5
55	12.89752	14.87297	55	12°53' 51.1	14°52' 22.7
56	12.87081	14.84021	56	12°52' 14.9	14°50' 24.8
57*	12.91147	14.62963	57	12°54' 41.3	14°37' 46.7
58	12.94235	14.59873	58	12°56' 32.5	14°35' 55.4
59	12.94382	14.59772	59	12°56' 37.7	14°35' 51.8
60	12.94449	14.59635	60	12°56' 40.2	14°35' 46.9

\* Incluant neuf différents points d'observations sur le Lac Tchad.

## Annexe 2

### Types de végétation étudiés

N° Site	Types de végétation								
	Savane boisée	Savane arborée	Savane arbustive	Steppe arbustive	Palmeraie	Savane herbeuse	Savane herbeuse marécageuse	Mare temporaire	Lac Tchad
Site 1		X							
Site 2							x		
Site 3		X							
Site 4		X							
Site 5					X				
Site 6	X								
Site 7	X								
Site 8		X							
Site 9	X								
Site 10		X							
Site 11	X								
Site 12	X								
Site 13								X	
Site 14	X								
Site 15	X								
Site 16							X		
Site 17	X								
Site 18			X						
Site 19							X		
Site 20							X		
Site 21							X		
Site 22					X				
Site 23		X *							
Site 24		X							
Site 25		X							
Site 26	X								
Site 27	X *								
Site 28		X							
Site 29	X								
Site 30		X							
Site 31	X *								
Site 32							X		
Site 33	X *								
Site 34			X						
Site 35		X							
Site 36			X						
Site 37		X							
Site 38			X						
Site 39					X				
Site 40						X			

N° Site	Types de végétation								
	Savane boisée	Savane arborée	Savane arbustive	Steppe arbustive	Palmeraie	Savane herbeuse	Savane herbeuse marécageuse	Mare temporaire	Lac Tchad
Site 41						X			
Site 42			X						
Site 43			X						
Site 44						X			
Site 45			X						
Site 46							X		
Site 47		X			X				
Site 48		X							
Site 49						X			
Site 50								X**	
Site 51				X					
Site 52				X					
Site 53								X**	
Site 54								X**	
Site 55						X			
Site 56	X**								
Site 57									X
Site 58		X							
Site 59		X							
Site 60							X		

\* Formation à *Acacia seyal*

\*\* Formation à *Acacia nilotica*

Le Site 51 correspond à la végétation du lit du Bahr el Ghazal qui n'est pas à proprement parlé une « steppe ».





















## Annexe 5

### Florule observée sur les 60 sites

Nom scientifique	Famille	Type biologique
<b>Espèces ligneuses</b>		
Acacia ataxacantha DC.	Mimosaceae	Lmph
Acacia ehrenbergiana Hayne	Mimosaceae	mph
Acacia laeta R.Br. ex Benth.	Mimosaceae	mph
Acacia mellifera (Vahl) Benth.	Mimosaceae	mph
Acacia nilotica (L.) Willd. ex Del.	Mimosaceae	mPh
Acacia polyacantha Willd. subsp. campylacantha (Hochst. ex A.Rich.) Brenan	Mimosaceae	mPh
Acacia senegal (L.) Willd.	Mimosaceae	mph
Acacia seyal Del.	Mimosaceae	mph
Acacia sieberiana DC.	Mimosaceae	mPh
Acacia tortilis (Forssk.) Hayne subsp. raddiana (Savi) Brenan	Mimosaceae	mPh
Adenia venenata Forsk.	Passifloraceae	nph
Aeschynomene elaphoxylon (Guill. & Perr.) Taub.	Fabaceae	nph
Albizia amara (Roxb.) Boiv. subsp. sericocephala (Benth.) Brenan	Mimosaceae	mPh
Allophylus africanus P. Beauv.	Sapindaceae	mph
Annona senegalensis Pers.	Annonaceae	mph
Anogeissus leiocarpa (DC.) Guill. & Perr	Combretaceae	MPh
Antidesma membranaceum Müll. Arg.	Euphorbiaceae	mph
Asparagus africanus Lam.	Asparagaceae	nph
Balanites aegyptiaca (L.) Del.	Balanitaceae	mPh
Bauhinia rufescens Lam.	Caesalpiniaceae	mph
Bombax costatum Pellegr. & Vuill.	Bombacaceae	mPh
Borassus aethiopicum Mart.	Palmae	mPh
Boscia senegalensis (Pers.) Lam. ex Poir.	Capparidaceae	nph
Boswellia dalzielii Hutch.	Burseraceae	mPh
Bridelia ferruginea Benth.	Euphorbiaceae	mph
Bridelia scleroneura Müll. Arg.	Euphorbiaceae	mph
Burkea africana Hook.	Caesalpiniaceae	mPh
Calotropis procera (Ait.) R.Br.	Asclepiadaceae	mph
Capparis decidua (Forsk.) Edgew.	Capparidaceae	mph
Cassia sieberiana DC.	Caesalpiniaceae	mPh
Catunaregam nilotica (Stapf) Tirveng.	Rubiaceae	mph
Cissus populnea Guill. & Perr.	Vitaceae	Lmph
Cissus quadrangularis L.	Vitaceae	Lmph
Clerodendrum capitatum (Willd.) Schum. & Thonn.	Verbenaceae	nph
Cochlospermum tinctorium Perr. ex A.Rich.	Cochlospermaceae	nph (suffrutex)
Combretum aculeatum Vent.	Combretaceae	nph
Combretum adenogonium Steud. ex A.Rich.	Combretaceae	mph
Combretum collinum Fresen.	Combretaceae	mph
Combretum glutinosum Perr. ex DC.	Combretaceae	mph
Combretum micranthum G.Don	Combretaceae	mph

Nom scientifique	Famille	Type biologique
<b>Espèces ligneuses</b>		
Combretum molle R.Br. ex G.Don	Combretaceae	mph
Commiphora africana (A.Rich.) Engl.	Burseraceae	mph
Commiphora pedunculata (Kotschy & Peyr.) Engl.	Burseraceae	mph
Cordia sinensis Lam.	Boraginaceae	mph
Crossopteryx febrifuga (G.Don) Benth	Rubiaceae	mph
Dalbergia melanoxyloides Guill. & Perr.	Fabaceae	mph
Daniellia oliveri (Rolfe) Hutch. & Dalz	Caesalpiniaceae	mPh
Detarium microcarpum Guill. & Perr.	Caesalpiniaceae	mph
Dichrostachys cinerea (L.) Wight & Arn.	Mimosaceae	mph
Entada africana Guill. & Perr.	Mimosaceae	mph
Erythrina senegalensis A. DC.	Fabaceae	mph
Feretia apodanthera	Rubiaceae	mph
Ficus glumosa Del.	Moraceae	mPh
Ficus ingens (Miq.) Miq.	Moraceae	mPh
Ficus platyphylla Del.	Moraceae	mPh
Ficus sycomorus L	Moraceae	mPh
Ficus thonningii Blume	Moraceae	mPh/Ep
Flacourtia indica (Burm.f.) Merr.	Flacourtiaceae	mph
Flueggea virosa Voigt.	Euphorbiaceae	mph
Gardenia aqualla Stapf & Hutch.	Rubiaceae	nph
Gardenia erubescens Stapf & Hutch.	Rubiaceae	mph
Gardenia ternifolia Schum. & Thonn.	Rubiaceae	mph
Glossonema boveanum (Decne.) Decne.	Asclepiadaceae	nph
Grewia flavescens Juss.	Tiliaceae	mph
Grewia venusta Fres.	Tiliaceae	mph
Grewia villosa Willd.	Tiliaceae	nph
Guiera senegalensis J.F.Gmel.	Combretaceae	mph
Hexalobus monopetalus (A.Rich.) Engl. & Diels	Annonaceae	mph
Hymenocardia acida Tul.	Hymenocardiaceae	mph
Hyphaene thebaica (L.) Mart.	Palmae	mPh
Indigofera oblongifolia Forssk.	Fabaceae	nph
Indigofera rhynchocarpa Welw. ex. Bak.	Fabaceae	nph
Ipomoea carnea Jacq.	Convolvulaceae	nph
Khaya senegalensis (Desr.) A.Juss	Meliaceae	MPh
Lanea fruticosa (Hochst. ex A.Rich.) Engl.	Anacardiaceae	mph
Lanea humilis (Oliv.) Engl.	Anacardiaceae	mph
Lanea schimperi (Hochst. ex A.Rich.) Engl.	Anacardiaceae	mph
Leptadenia pyrotechnica (Forssk.) Decne.	Asclepiadaceae	mph
Maerua crassifolia Forsk.	Capparidaceae	mph
Maytenus senegalensis (Lam.) Exell	Celastraceae	mph
Mitragyna inermis (Willd.) O.Kuntze	Rubiaceae	mph
Ochna schweinfurthiana F.Hoffm.	Ochnaceae	mph
Oslundia opposita Vahl	Lamiaceae	nph
Ozoroa insignis Del.	Anacardiaceae	mph
Parinari curatellifolia Planch. ex Benth.	Chrysobalanaceae	mph
Parkia biglobosa (Jacq.) R.Br. ex G.Don f.	Mimosaceae	mPh
Pericopsis laxiflora (Benth.) van Meeuwen	Fabaceae	mph
Piliostigma reticulatum (DC.) Hochst.	Caesalpiniaceae	mph
Piliostigma thonningii (Schumach.) Milne-Redh.	Caesalpiniaceae	mph
Prosopis africana (Guill. & Perr.) Taub.	Mimosaceae	mPh

Nom scientifique	Famille	Type biologique
<b>Espèces ligneuses</b>		
<i>Pseudocedrela kotschy</i> (Schweinf.) Harms	Meliaceae	mPh
<i>Pterocarpus lucens</i> Lepr.	Fabaceae	mPh
<i>Salvadora persica</i> L.	Salvadoraceae	mph
<i>Sarcocephalus latifolius</i> (Smith) Bruce	Rubiaceae	mph
<i>Sclerocarya birrea</i> (A.Rich.) Hochst. subsp. <i>birrea</i>	Anacardiaceae	mPh
<i>Securidaca longipedunculata</i> Fres.	Polygalaceae	mph
<i>Steganotaenia araliacea</i> Hochst.	Apiaceae	mph
<i>Sterculia africana</i> (Lour.) Fiori	Sterculiaceae	mPh
<i>Stereospermum kunthianum</i> Cham.	Bignoniaceae	mPh
<i>Strychnos innocua</i> Del.	Loganiaceae	mph
<i>Strychnos spinosa</i> Del.	Loganiaceae	mph
<i>Swartzia madagascariensis</i> Desv.	Caesalpiniaceae	mph
<i>Tamarindus indica</i> L.	Caesalpiniaceae	mph
<i>Terminalia avicennioides</i> Guill. & Perr.	Combretaceae	mph
<i>Terminalia laxiflora</i> Engl. & Diels	Combretaceae	mPh
<i>Terminalia macroptera</i> Guill. & Perr.	Combretaceae	mPh
<i>Terminalia schimperana</i> Hochst.	Combretaceae	mPh
<i>Tetracera masuiana</i> De Wild. & Th. Dur.	Dilleniaceae	nph/suf
<i>Trema orientalis</i> (L.) Blume	Ulmaceae	mph
<i>Vitellaria paradoxa</i> C.F.Gaertn.	Sapotaceae	mPh
<i>Vitex doniana</i> Sweet	Verbenaceae	mPh
<i>Ximenia americana</i> L.	Olacaceae	mph
<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam.	Rhamnaceae	mph
<i>Ziziphus mucronata</i> Willd.	Rhamnaceae	mph
<b>Espèces herbacées</b>		
<i>Abildgaardia hispidula</i> (Vahl) Lye	Cyperaceae	Th
<i>Acanthospermum hispidum</i> DC.	Asteraceae	Th
<i>Achyranthes aspera</i> L.	Amaranthaceae	Th
<i>Acroceras amplexans</i> Stapf	Poaceae	Th/Hél
<i>Aerva javanica</i> (Burm.f.) Juss. ex Schultes	Amaranthaceae	H
<i>Aeschynomene indica</i> L.	Fabaceae	Th/Hél
<i>Alternanthera nodiflora</i> R.Br.	Amaranthaceae	Th
<i>Alysicarpus rugosus</i> (Willd.) DC.	Fabaceae	Th
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Amaranthaceae	Th
<i>Ammannia auriculata</i> Willd.	Lythraceae	Th
<i>Andropogon chinensis</i> (Nees) Merr.	Poaceae	H
<i>Andropogon fastigiatus</i> Sw.	Poaceae	Th
<i>Andropogon gayanus</i> Kunth	Poaceae	H
<i>Andropogon pseudapricus</i> Stapf	Poaceae	Th
<i>Andropogon tectorum</i> Schum. & Thonn.	Poaceae	H
<i>Anthephora nigriflora</i> Stapf & Hubb.	Poaceae	H
<i>Aristida adscensionis</i> L.	Poaceae	Th
<i>Aristida hordeacea</i> Kunth	Poaceae	Th
<i>Aristida mutabilis</i> Trin. & Rupr.	Poaceae	Th
<i>Aristida sieberiana</i> Trin.	Poaceae	H
<i>Aristida stipoides</i> Lam.	Poaceae	Th
<i>Aspilia kotschy</i> (Sch. Bip. ex Hochst.) Oliv.	Asteraceae	Th
<i>Blainvillea gayana</i> Cass.	Asteraceae	Th
<i>Bidens biternata</i> (Lour.) Merr. & Sherff.	Asteraceae	Th



Nom scientifique	Famille	Type biologique
<b>Espèces herbacées</b>		
<i>Bidens pilosa</i> L.	Asteraceae	Th
<i>Blepharis linearifolia</i> Pers.	Acanthaceae	Th
<i>Blumea</i> cf. <i>adamsii</i> J.P.-Lebrun & Stork	Asteraceae	Th
<i>Blumea viscosa</i> (Mill.) Badillo	Asteraceae	Th
<i>Boerhavia repens</i> L.	Nictagynaceae	Th
<i>Brachiaria jubata</i> (Figari & De Notaris) Stapf	Poaceae	H
<i>Brachiaria lata</i> (Schumach.) Hubb.	Poaceae	Th
<i>Brachiaria orthostachys</i> (Mez) Clayton	Poaceae	Th
<i>Brachiaria ramosa</i> (L.) Stapf	Poaceae	Th
<i>Brachiaria villosa</i> (Lam.) A. Camus	Poaceae	Th
<i>Brachiaria xantholeuca</i> (Schinz) Stapf	Poaceae	Th
<i>Caperonia serrata</i> (Turcz.) Presl	Euphorbiaceae	Th/Hél
<i>Celosia argentea</i> L.	Amaranthaceae	Th
<i>Celosia trigyna</i> L.	Amaranthaceae	Th
<i>Cenchrus biflorus</i> Roxb.	Poaceae	Th
<i>Chamaecrista absus</i> (L.) Irwin & Barneby	Caesalpinaceae	Th
<i>Chamaecrista mimosoides</i> (L.) Greene	Caesalpinaceae	Th
<i>Chamaecrista nigricans</i> (Vahl) Greene	Caesalpinaceae	Th
<i>Chasmopodium caudatum</i> (Hack.) Stapf	Poaceae	Th
<i>Chloris lamproparia</i> Stapf	Poaceae	Th
<i>Chloris pilosa</i> Schumach.	Poaceae	Th
<i>Chloris virgata</i> Sw.	Poaceae	Th
<i>Chrozophora senegalensis</i> (Lam.) A.Juss. ex Spreng	Euphorbiaceae	Th
<i>Citrullus colocynthis</i> (L.) Schrad.	Cucurbitaceae	Th
<i>Commelina forskolaiei</i> Vahl	Commelinaceae	Th/H
<i>Corchorus depressus</i> (L.) Stocks	Tiliaceae	H/Ch
<i>Corchorus olitorius</i> L.	Tiliaceae	Th
<i>Corchorus tridens</i> L.	Tiliaceae	Th
<i>Crinum nubicum</i> Hannibal	Amaryllidaceae	G/Hél
<i>Crotalaria barkae</i> Schweinf.	Fabaceae	Th
<i>Crotalaria ononoides</i> Benth.	Fabaceae	Th
<i>Crotalaria podocarpa</i> DC.	Fabaceae	Th
<i>Crotalaria senegalensis</i> (Pers.) Bacle ex DC.	Fabaceae	Th
<i>Ctenium elegans</i> Kunth	Poaceae	Th
<i>Cymbopogon giganteus</i> Chiov.	Poaceae	H
<i>Cyperus amabilis</i> Vahl	Cyperaceae	Th
<i>Cyperus articulatus</i> L.	Cyperaceae	G/Hyd
<i>Cyperus longus</i> L.	Cyperaceae	G/Hyd/Hél
<i>Cyperus difformis</i> L.	Cyperaceae	Th
<i>Cyperus iria</i> L.	Cyperaceae	Th
<i>Cyperus pustulatus</i> Vahl	Cyperaceae	Th
<i>Cyperus reduncus</i> Hochst. ex Böck.	Cyperaceae	Th
<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd.	Poaceae	Th
<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.	Fabaceae	Th
<i>Desmodium velutinum</i> (Willd.) DC.	Fabaceae	H
<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler	Poaceae	Th
<i>Digitaria gayana</i> (Kunth) A .Chev.	Poaceae	Th
<i>Digitaria horizontalis</i> Willd.	Poaceae	Th
<i>Digitaria longiflora</i> (Retz.) Pers.	Poaceae	Th
<i>Diheteropogon amplectens</i> (Nees) Clayton	Poaceae	H

Nom scientifique	Famille	Type biologique
<b>Espèces herbacées</b>		
Echinochloa colona (L.) Link	Poaceae	Th/Hél
Echinochloa pyramidalis (Lam.) Hitchc. & Chase	Poaceae	G/Hyd
Eleocharis dulcis (Burm.f.) Henschel	Cyperaceae	G/Hyd
Enteropogon prierii (Kunth) Clayton	Poaceae	Th
Eragrostis atrovirens (Desf.) Steud.	Poaceae	H/Hél
Eragrostis cilanensis (All.) F.T.Hubb.	Poaceae	Th
Eragrostis ciliaris (L.) R.Br.	Poaceae	Th
Eragrostis gangetica (Roxb.) Steud.	Poaceae	Th/Hél
Eragrostis pilosa (L.) P.Beauv.	Poaceae	Th
Eragrostis squamata (Lam.) Steud.	Poaceae	H/Hél
Eragrostis tremula Steud.	Poaceae	Th
Eriocaulon sp.	Eriocaulaceae	Th/Hyd
Ethulia conyzoides L.f.	Asteraceae	Th
Euclasta condylotricha (Steud.) Stapf	Poaceae	Th
Euphorbia forsskalii J.Gay	Euphorbiaceae	Th
Farsetia stylosa R.Br.	Brassicaceae	Th/H
Fimbristylis tomentosa Vahl	Cyperaceae	Th
Giseckia pharnacioides L.	Aizoaceae	Th
Gladiolus sp.	Iridaceae	G
Glinus lotoides L.	Aizoaceae	Th
Hackelochloa granularis (L.) Kuntze	Poaceae	Th
Hibiscus cannabinus L.	Malvaceae	Th
Hibiscus panduriformis Burm.f.	Malvaceae	Th
Hibiscus sidiformis Baill.	Malvaceae	Th
Hygrophila niokoloensis Berhaut	Acanthaceae	Th/Hél
Hypparrhenia bagirmica (Stapf) Stapf	Poaceae	Th
Hypparrhenia barberi (Hack.) Stapf	Poaceae	Th
Hyperthelia dissoluta (Nees ex Steud.) Clayton	Poaceae	H
Indigofera astragalina DC.	Fabaceae	Th
Indigofera berthautiana Gillett	Fabaceae	Th
Indigofera colutea (Burm.f.) Merrill	Fabaceae	Th
Indigofera dendroides Jacq.	Fabaceae	Th
Indigofera nigrifolia Hook.f.	Fabaceae	Th
Indigofera nummulariifolia (L.) Livera ex Alston	Fabaceae	Th
Indigofera pilosa Poir.	Fabaceae	Th
Indigofera pulchra Willd.	Fabaceae	Th
Indigofera secundiflora Poir.	Fabaceae	Th
Ipomoea aquatica Forssk.	Convolvulaceae	L/G/Hyd
Ipomoea mauritiana Jacq.	Convolvulaceae	L/G
Jacquemontia tamnifolia (L.) Griseb.	Convolvulaceae	L/Th
Justicia ladanoides Lam.	Acanthaceae	Th
Leersia hexandra Sw.	Poaceae	G/Hyd
Leucas martinicensis (Jacq.) R.Br.	Lamiaceae	Th
Loudetia annua (Stapf) Hubb.	Poaceae	Th
Loudetia simplex (Nees) Hubb.	Poaceae	H
Loudetia togoensis (Pilg.) Hubb.	Poaceae	Th
Louisiella fluitans Hubb. & Léonard	Poaceae	G/Hyd
Ludwigia stolonifera (Guill. & Perr.) Raven	Onagraceae	G/Hyd
Mariscus cylindristachyus Steud.	Cyperaceae	Th
Melochia corchorifolia L.	Sterculiaceae	Th

Nom scientifique	Famille	Type biologique
<b>Espèces herbacées</b>		
Merremia aegyptia (L.) Urban	Convolvulaceae	L/Th
Microchloa indica (L.f.) P. Beauv.	Poaceae	Th
Mollugo nudicaulis Lam.	Aizoaceae	Th
Monechma ciliatum (Jacq.) Milne-Redh.	Acanthaceae	Th
Nothosaerva brachiata (L.) Wight	Amaranthaceae	Th
Nymphaea lotus L.	Nymphaeaceae	G/Hyd
Nymphaea micrantha Guill. & Perr.	Nymphaeaceae	G/Hyd
Oryza barthii A.Chev.	Poaceae	Th/Hyd/Hél
Oryza longistaminata A.Chev. & Roehr.	Poaceae	G/Hyd/Hél
Otella ulvifolia (Planchon) Walp.	Hydrocharitaceae	Hyd
Panicum anabaptistum Steud.	Poaceae	H/Ch/Hél
Panicum fluviicola Steud.	Poaceae	H/Hél
Panicum laetum Kunth	Poaceae	Th
Panicum maximum Jacq.	Poaceae	H
Panicum pansum Rendle	Poaceae	Th
Panicum phragmitoides Stapf	Poaceae	H
Panicum repens L.	Poaceae	G/Hyd
Panicum subalbidum Kunth	Poaceae	Th/Hél
Panicum turgidum Forssk.	Poaceae	H/Ch
Parahyparrhenia annua (Hack.) Clayton	Poaceae	Th/Hél
Paspalidium geminatum (Forssk.) Stapf	Poaceae	G/Hyd/Hél
Paspalum scrobiculatum L.	Poaceae	Th/H
Pennisetum pedicellatum Trin.	Poaceae	Th
Pennisetum polystachion (L.) Schult.	Poaceae	Th
Pennisetum ramosum (Hochst.) Schweinf.	Poaceae	Th
Pennisetum violaceum (Lam.) Rich.	Poaceae	Th
Peristrophe paniculata (Forssk.) Brummitt	Acanthaceae	Th
Phragmites australis (Cav.) Steud.	Poaceae	G/Hyd
Pistia stratiotes L.	Araceae	Hyd
Polycarpaea corymbosa (L.) Lam.	Caryophyllaceae	Th
Polygala erioptera DC.	Polygalaceae	Th
Polygonum pulchrum Blume	Polygonaceae	G/Hyd
Polygonum senegalense Meisn.	Polygonaceae	G/Hyd
Polygonum senegalense Meisn. fa albotomentosum Grah.	Polygonaceae	G/Hyd
Pupalia lappacea (L.) A.Juss.	Amaranthaceae	Th
Pycreus macrostachyos (Lam.) J.Raynal	Cyperaceae	Th/Hél
Roggeria adenophylla J.Gay ex Del.	Pedaliaceae	Th
Rothia hirsuta (Guill. & Perr.) Bak.	Fabaceae	Th
Rottboellia cochinchinensis (Lour.) Clayton	Poaceae	Th
Sacciolepis africana C.E.Hubbard & Snowden	Poaceae	G/Hyd
Schizachyrium exile (Hochst.) Pilger	Poaceae	Th
Schoenefeldia gracilis Kunth	Poaceae	Th
Schoenoplectus roylei (Nees) Ovezinn. & Czukav.	Cyperaceae	Th/Hél
Schoenoplectus senegalensis (Hochst. ex Steud.) Palla ex J.Raynal	Cyperaceae	Th/Hél
Sehima ischaemoides Forssk.	Poaceae	Th
Senna obtusifolia (L.) Irwin & Barneby	Caesalpiniaceae	Th
Sesamum alatum Thonn.	Pedaliaceae	Th
Sesbania dalzielii Phill. & Hutch.	Fabaceae	Th/Hyd/Hél
Sesbania leptocarpa DC.	Fabaceae	Th/Hyd/hél

Nom scientifique	Famille	Type biologique
<b>Espèces herbacées</b>		
Sesbania microphylla Harms ex Phill. & Hutch.	Fabaceae	Th/Hyd/Hél
Sesbania rostrata Brem. & Oberm.	Fabaceae	Th/Hyd/Hél
Sesuvium sesuvioides (Fenzl) Verdc.	Aizoaceae	Th
Setaria barbata (Lam.) Kunth	Poaceae	Th
Setaria longiseta P.Beauv.	Poaceae	H
Setaria pumila (Poir.) Roem. & Schult.	Poaceae	TH
Setaria sphacelata (Schumach.) Moss	Poaceae	H/Hél
Sida acuta Burm.f.	Malvaceae	Th
Sida linifolia Juss ex Cav.	Malvaceae	Th
Siphonochilus kirkii (Hook.f.) B.L.Burt	Zingiberaceae	G
Solanum thruppi Wright	Solanaceae	Th
Sorghum arundinaceum (Desv.) Stapf	Poaceae	Th/Hél
Sorghum purpureo-sericeum (A.Rich.) Aschers. & Schweinf.	Poaceae	Th/Hél
Spermacoce chaetocephala DC.	Rubiaceae	Th
Spermacoce quadrisulcata (Bremeck.) Verdc.	Rubiaceae	Th/Hél
Spermacoce radiata (DC.) Hiern	Rubiaceae	Th
Spermacoce ruelliae DC.	Rubiaceae	Th
Sphenoclea zeylanica Gaertn.	Sphenocleaceae	Th/Hél
Sporobolus cordofanus (Steud.) Coss.	Poaceae	Th
Sporobolus festivus Hochst. ex A.Rich.	Poaceae	H
Sporobolus helvolus (Trin.) T.Durand & Schinz	Poaceae	H/Ch
Sporobolus pectinellus Mez	Poaceae	Th
Sporobolus pyramidalis P. Beauv.	Poaceae	H
Stemodia serrata Benth.	Scrophulariaceae	Th
Striga hermonthica (Del.) Benth.	Scrophulariaceae	Par
Stylochaeton sp.	Araceae	G
Tephrosia bracteolata Guill. & Perr.	Fabaceae	Th
Tephrosia linearis (Willd.) Pers.	Fabaceae	Th
Thalia geniculata L.	Marantaceae	G/Hyd/Hél
Thelepogon elegans Roem. & Schult.	Poaceae	Th
Tribulus terrestris L.	Tribulaceae	Th
Triumfetta pentandra A.Rich.	Tiliaceae	Th
Typha domingensis Pers.	Thyphaceae	G/Hyd/Hél
Urena lobata L.	Malvaceae	H
Urochloa trichopus (Hochst.) Stapf	Poaceae	Th
Utricularia stellaris L.f.	Lentibulariaceae	Hyd
Vahlia geminiflora (Del.) Bridson	Vahliaceae	Th
Vernonia galamensis (Cass.) Less.	Asteraceae	Th
Vetiveria nigriflora (Benth.) Stapf	Poaceae	G/Hyd/Hél
Vossia cuspidata (Roxb.)Griff.	Poaceae	G/Hyd
Waltheria indica L.	Sterculiaceae	Th
Wissadula amplissima (L.) R.E. Fries	Malvaceae	Th
Zornia glochidiata Reichb. Ex DC.	Fabaceae	Th

**MP** mégaphanérophyte - **mPh** mésophanérophyte - **mph** microphanérophyte - **nph** nanophanérophyte - **Ch** chaméphyte - **H** hémicryptophyte - **G** géophyte - **Th** thérophyte - **Su** suffrutex - **L** liane - **Hyd** hydrophyte - **Hél** héliophyte - **EP** épiphyte - **Par** parasite

## Types biologiques

Définis en fonction du système de Raunkiaer (1934) et élargi aux zones tropicales:

Raunkiaer, C. 1934. The life forms of plants and statistical plant geography. Oxford- Clarendon Press, 632 p.

**Thérophyte (Th)** : plante (généralement annuelle ou bisannuelle) subsistant à l'état de graines durant la saison défavorable à la végétation

**Hémicryptophyte (H)** : plante (vivace) dont les bourgeons sont situés au niveau du sol.

**Géophyte (G)** : plante (vivace) dont les organes pérennants sont situés dans le sol et ainsi soustraits aux effets de la saison défavorable

**Chaméphyte (Ch)** : plante (vivace) dont les bourgeons sont situés au-dessus du sol jusqu'à une hauteur de 50 cm

Proche de **suffrutex (Su)** : plante pérenne, ligneuse à la base mais herbacée dans sa partie supérieure et ne mourant donc pas à la mauvaise saison. La partie basale bourgeonne au retour des conditions favorables.

### Phanérophyte (ligneux)

- **Nanophanérophyte (nph)** : arbuste dont la hauteur est comprise entre 0,5 m et 2 m

- **Microphanérophyte (mph)** : arbuste ou petit arbre dont la hauteur est comprise entre 2 et 8 m

- **Mésophanérophyte (mPh)** : arbre dont la hauteur est comprise entre 8 et 30 m

- **Mégaphanérophyte (MPH)** : arbre dont la hauteur est supérieure à 30 m

**Epiphyte (Ep)** : plante (ligneuse (*Ficus* spp.) ou herbacée) se développant sur les parties aériennes (support) de végétaux ligneux, en particulier des arbres

**Parasite (Par)** : plante (ligneuse ou herbacée) se développant au dépens d'un autre végétal appelée « espèce hôte »

**Liane** : végétal ligneux grimpant qui joue un rôle important dans la structuration des écosystèmes forestiers tropicaux.

**Hydrophyte** : plante inféodée aux milieux aquatiques

**Hélophyte** : plante adaptée aux milieux marécageux et boueux, incluant les tourbières

Annexe 6

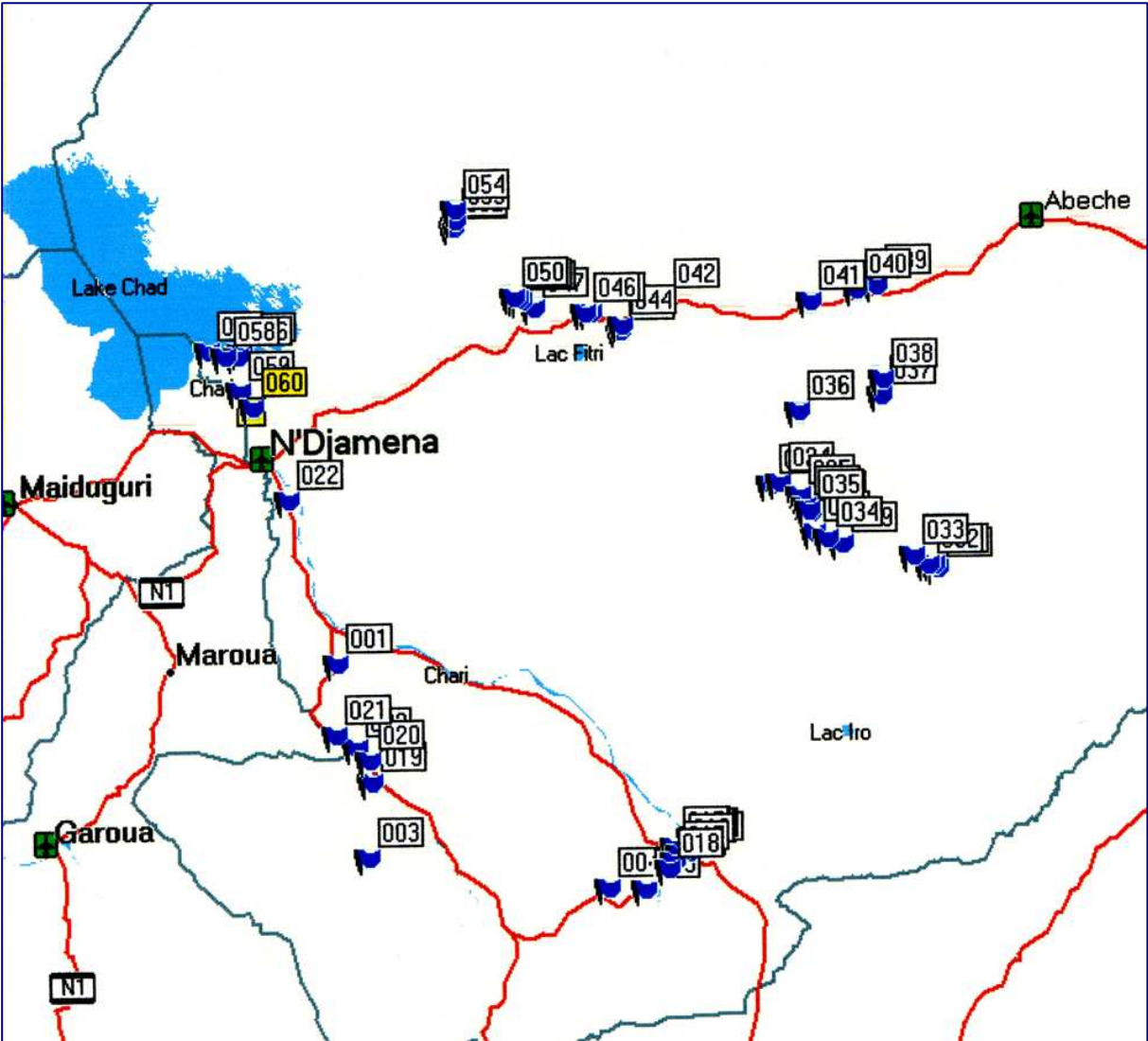


Figure 2. Localisation de l'ensemble des relevés (60) dans le Tchad méridional.

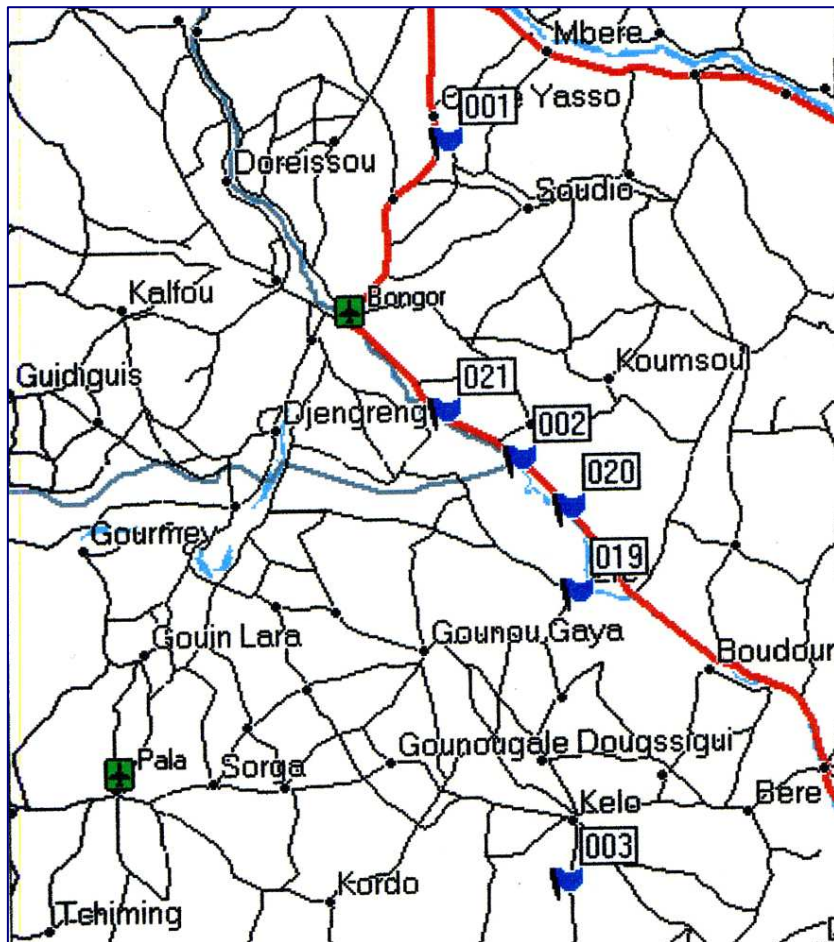


Figure 3. Localisation des relevés 1, 2, 3 et 19, 20, 21 dans le Tchad méridional.

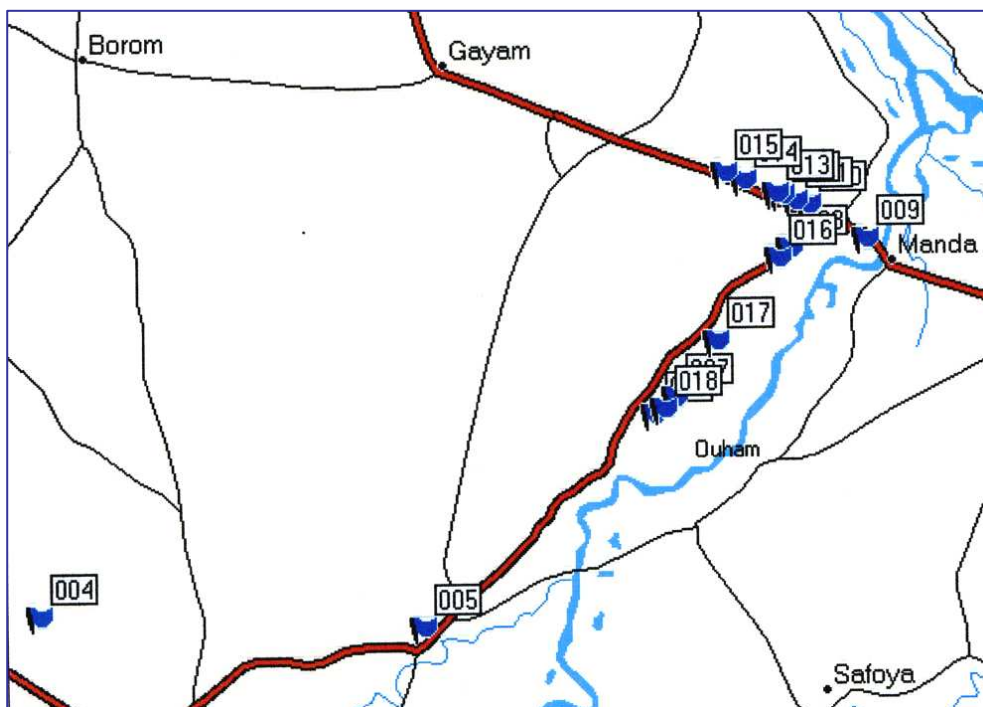


Figure 4. Localisation des relevés 4, 5 et 6 à 18 dans le Tchad méridional.

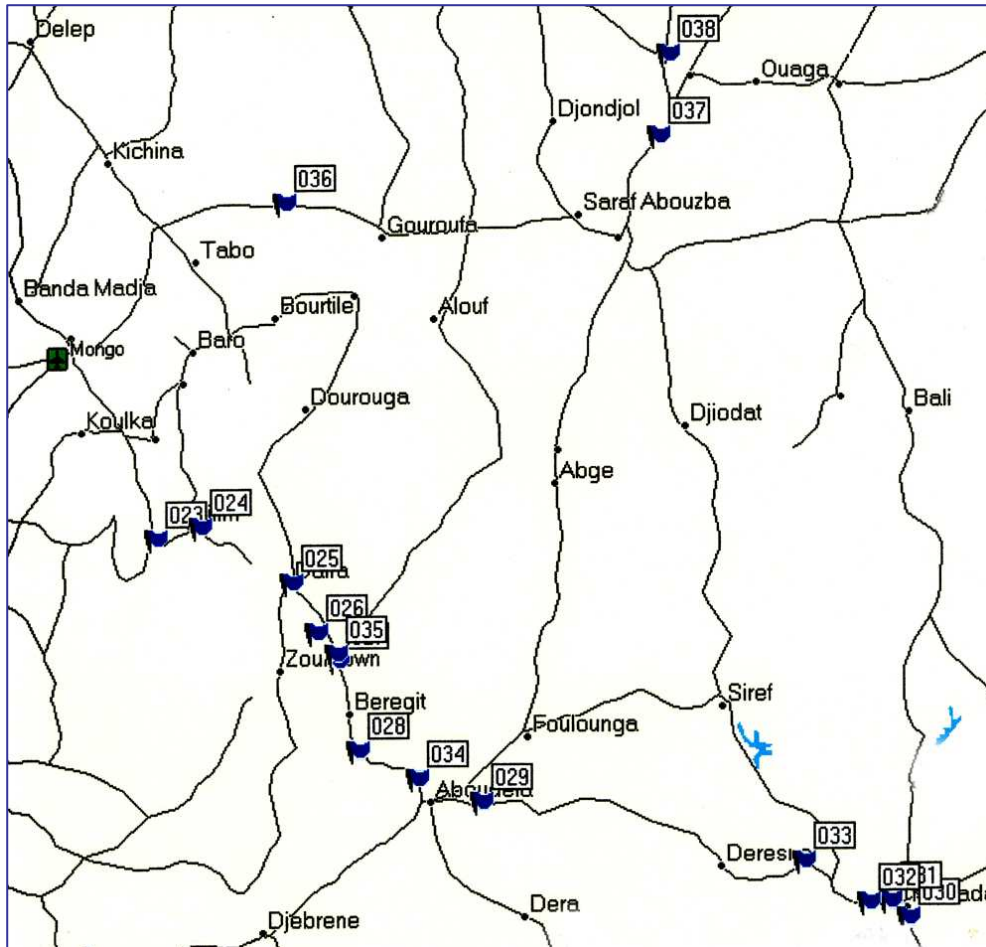


Figure 5. Localisation des relevés 23 à 29 et 30 à 38 dans le Tchad méridional.

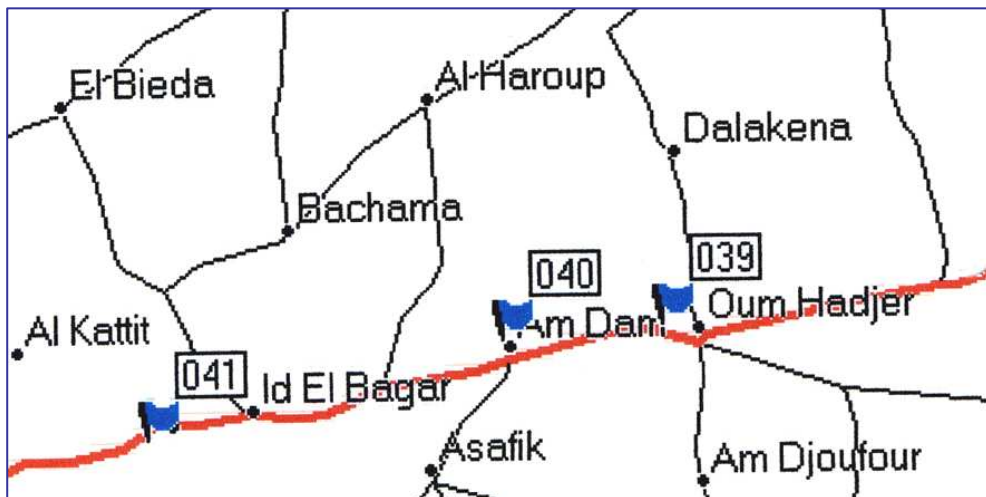


Figure 6. Localisation des relevés 39, 40 et 41, 42 à 50 dans le Tchad méridional.



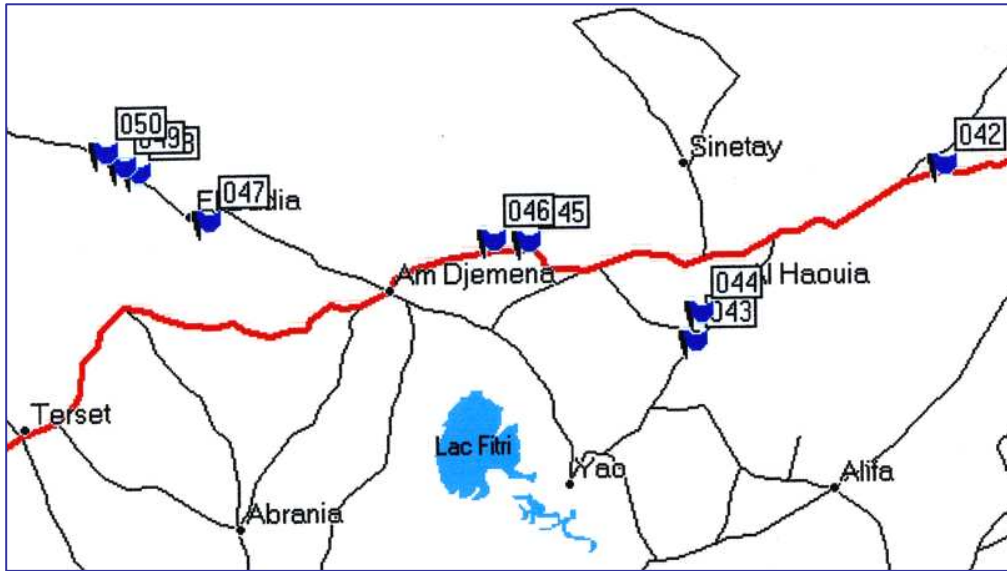


Figure 7. Localisation des relevés 39, 40 et 41 dans le Tchad méridional.

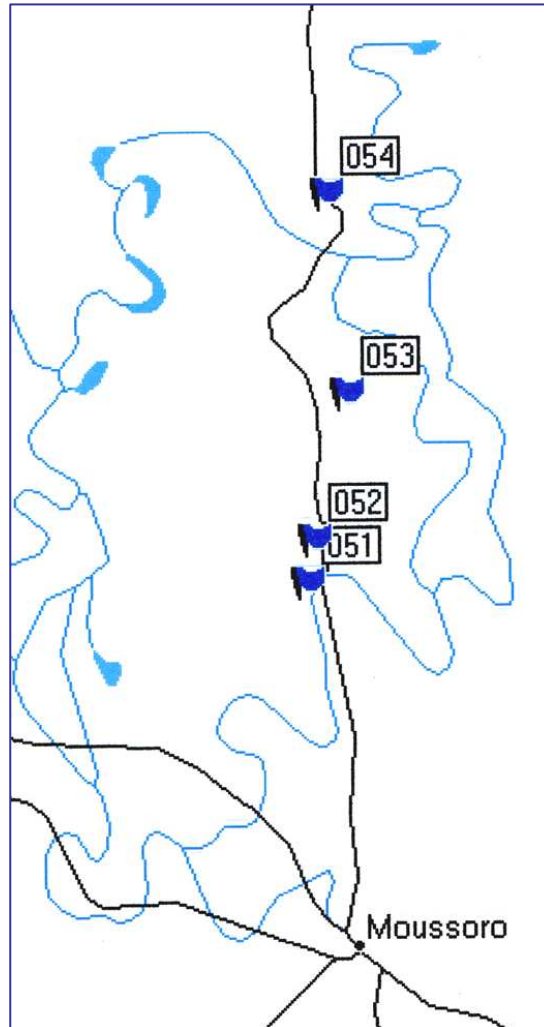


Figure 8. Localisation des relevés 51 à 54 (Bahr el Ghazal) dans le Tchad méridional.



Figure 9. Localisation des relevés 22 et 55 à 60 dans le Tchad méridional.