

## CHAPITRE VI

**VÉGÉTATION PIONNIÈRE DES ÉBOULIS  
ET DES SUBSTRATS ARIDES**

Nous réunissons dans un ensemble phytosociologique commun les groupements colonisateurs des éboulis rocheux ou graveleux et des stations arides telles que les anciens glacis de déjection torrentielle, les plages argileuses découvertes et ensoleillées, les amas de graviers mis à nu par l'érosion, etc.

Les caractères synécologiques communs de ce type de végétation sont les suivants : aridité prononcée et quasi permanente du substrat, absence d'une période d'humectation bien prononcée, substrat peu favorable à la pénétration radiculaire : gros éboulis ou plages argileuses compactes, faible proportion de terre meuble.

La nature chimique du sol joue vraisemblablement aussi un certain rôle; ce que nous savons, par exemple, de la composition chimique des travertins implique, pour la végétation, une capacité d'adaptation à des teneurs notables en sels sodiques.

La végétation réagit à des conditions défavorables du milieu par une adaptation remarquable : elle est essentiellement constituée de xérophytes divers, la plupart crassulescents. Ce type de végétation, parmi les plus caractéristiques de la plaine des Rwindi-Rutshuru, comprend un bon nombre de végétaux fort intéressants à divers points de vue et donne à la région un cachet tout particulier.

Les conditions propres à l'installation de ces formes de végétation ne se réalisent néanmoins qu'en des endroits bien localisés et, somme toute, peu fréquents. Notre information demeure, d'une manière générale, encore insuffisante pour tenter une synthèse systématique de ces groupements, et cela d'autant plus qu'il serait nécessaire de posséder des éléments de comparaison relatifs à d'autres régions naturelles de l'Afrique centro-orientale, éléments qui nous font défaut, en grande partie, à l'heure actuelle.

Il s'agit ici néanmoins, nous en sommes persuadé, d'un ensemble phytosociologique fort riche, au sein duquel on reconnaîtra de nombreux groupements bien individualisés.

En ce qui nous concerne, nous distinguerons, dans la plaine des Rwindi-Rutshuru, deux associations : l'une propre aux éboulis rocheux, l'autre spéciale aux dépôts argileux ou argilo-graveleux arides.

Ces groupements possèdent un fonds commun d'espèces hautement spécialisées, telles que : *Kalanchoe beniensis* DE WILD., *Cynanchum sarcostemmoides* K. SCH., *Harpachne Schimperii* HOCHST., *Plectranthus fragans* LEBRU

et TOUSSAINT, *Aristida adoensis* HOCHST., *Sarcostemma viminalis* (L.) R. BR., *Talinum portulacifolium* (FORSK.) ARCHERS., que nous considérons, provisoirement, comme caractéristiques d'une alliance — ou d'un groupe systématique supérieur — à laquelle nous donnerons, selon la forme biologique dominante, l'appellation de *Sarcophorbion afro-tropicale*.

**§ 1. ASSOCIATION A CYANOTHIS LANATA ET RHYNCHELYTRUM REPENS**  
(*Cyanotheto-Rhynchelytretum repentis*).

Ce groupement est surtout bien développé sur les éboulis de travertins mêlés à des fragments de roches qui, aux alentours de May-ya-Moto, parsèment les criques où jaillissent les sources hydrothermales. Nous rapportons également à cette même association la végétation pionnière colonisant les traînées de graviers grossiers dans la vallée de la Rwindi (relevé 4 de notre tableau d'association). Ce relevé montre quelques différences floristiques vis-à-vis des autres effectués dans la région de May-ya-Moto et se distingue par la présence de plusieurs graminées xérophiles. Dans l'état actuel de notre information, il nous paraît sage de le rattacher, au moins provisoirement, à l'association à *Cyanothis lanata* et *Rhynchelytrum repens*.

Le tableau XLIII groupe les quatre relevés dont nous disposons.

L'examen de ce tableau montre une pénétration assez prononcée d'éléments des *Sporobolalia festivi* dans le cortège floristique normal de notre groupement. Ces espèces transgressives sont, par exemple : *Microchloa indica* (L. f.) BEAUV., *Portulaca kermesina* N. E. BR., *Fimbristylis exilis* ROEM. et SCH. Cette pénétration, facilement explicable par suite d'une certaine similitude, au moins temporaire, des conditions édaphiques et microclimatologiques, demeure cependant assez faible et n'altère aucunement l'individualité de notre association. Remarquons également que *Cyanothis lanata* BENTH., caractéristique préférante du *Cyanotheto-Rhynchelytretum repentis*, est également fréquent dans tous les groupements des *Sporobolalia festivi*, où il n'atteint cependant nulle part une abondance et une vitalité comparables à celles qu'il revêt dans la présente association. Cette espèce y joue fréquemment un rôle physiologique de première importance (voir relevés 2 et 3) (Pl. XXIV, fig. 2). C'est donc à ce titre une espèce propre au cortège de l'association à *Cyanothis lanata* et *Rhynchelytrum repens*, dont elle caractérise surtout les stades initiaux.

*Sansevieria bracteata* BAKER, Liliacée à feuilles panachées très ornementales, si caractéristique de la plaine des Rwindi-Rutshuru, colonise de préférence les éboulis où s'installe notre groupement; elle y forme des touffes plus ou moins épaisses portées par de gros rhizomes traçants s'insinuant entre les pierres (Pl. XXV, fig. 1). Cette espèce abonde surtout dans les stades de maturité de l'association, lorsque celle-ci est envahie par des espèces ligneuses (voir Pl. III, fig. 2 de DE WITTE, 1937), et persiste longtemps encore dans les groupements arbustifs succédant au *Cyanotheto-Rhynchelytretum repentis*.

TABLEAU XLIII.  
*Cyanotheto-Rhynchelytrum repentis*

		1	2	3	4
	Numéro des relevés ... ..	1	2	3	4
	Surface des relevés (m <sup>2</sup> ) ... ..	4	4	10	4
	Recouvr. total de la végétation (%) ...	70	65	70	90
Formes biologiques	Strate supérieure : Hauteur (cm.) ...	30-75	50-100	40-100	35-60
	Recouvrement (%) .	50	30	10	80
	Strate inférieure : Hauteur (cm.) ...	5-10	5-20	5-15	10-20
	Recouvrement (%) .	25	35	60	15
	CARACTÉRISTIQUES DE L'ASSOCIATION :				
*T(-Ch)	<i>Cyanothis lanata</i> ... ..	1.1	3.2	4.3	1.2
Ch(-T) (**)	<i>Rhynchelytrum repens</i> (*) ... ..	1.3	1.2	+1	2.3
*G	<i>Sansevieria bracteata</i> ... .. ( <i>Plectranthus cylindraceus</i> )	2.3	+2	+2	.
	DIFFÉRENTIELLES DE L'ASSOCIATION VIS-A-VIS DU <i>Xerocarallumetum rwindiense</i> :				
H	<i>Pennisetum polystachyon</i> ... ..	2.2	2.2	1.2	.
H	<i>Andropogon schirensis</i> ... ..	.	.	.	3.2
	CARACTÉRISTIQUES DE L'ALLIANCE (ET DES GROUPES SYSTÉMATIQUES SUPÉRIEURS) :				
*Ch(-Ph) (***)	<i>Cynanchum sarcostemmoides</i> ... ..	1.2	1.2	+1	.
*Ch	<i>Kalanchoe bentensis</i> ... ..	.	1.1	.	1.1
*Ch	<i>Aloe bentensis</i> ... ..	1.2	.	.	2.3
G	<i>Harpachne Schimperii</i> ... ..	.	.	.	+1
*Ch	<i>Plectranthus fragrans</i> ... ..	1.2	.	.	.
H	<i>Aristida adoensis</i> ... ..	.	.	.	3.3
*Ch(-Ph) (***)	<i>Sarcostemma viminale</i> ... ..	.	+2	.	.
*Ch	<i>Talinum portulacifolium</i> ... ..	.	.	+1	.
	COMPAGNES :				
T	<i>Microchloa indica</i> ... ..	2.2	1.2	.	.
H	<i>Heteropogon contortus</i> ... ..	.	1.2	+1	.
*Ph	<i>Euphorbia media</i> (Pl.) ... ..	.	1.3	+1	.
H	<i>Bothriochloa insculpta</i> ... ..	1.2	.	.	.
*Ch	<i>Portulaca kermesina</i> ... ..	.	.	.	1.2
H	<i>Hyparrhenta filipendula</i> ... ..	.	.	.	2.2
Ph	<i>Capparis tomentosa</i> ... ..	+2	.	.	.
T	<i>Fimbristylis exilis</i> ... ..	.	.	2.2	.
H	<i>Sporobolus</i> sp. ... ..	.	.	+2	.
H	<i>Hyparrhenta dissoluta</i> ... ..	.	.	.	1.2

(\*) Caractéristique locale.

(\*\*) Se comporte le plus souvent comme une plante vivace et gazonnante dans ce groupement.

(\*\*\*) Plus souvent chaméphyte succulent que phanérophYTE dans ce groupement.

## LÉGENDE DU TABLEAU XLIII.

RELEVÉ 1. — May-ya-Moto; crique des sources hydrothermales; éboulis de travertins et phyllades; alt. 950 m.; 26.XII.1937; végétation pionnière des éboulis.

RELEVÉ 2. — Même localité; mêmes conditions.

RELEVÉ 3. — Même localité; petites collines à la base du massif des Kasali; accumulation d'éboulis de phyllades et de travertins; alt. 960 m.; 25.XII.1937; végétation pionnière des éboulis rocheux.

RELEVÉ 4. — Rwindi; entre la rive gauche de la Rwindi et la route de Rutshurubasha; collines graveleuses découpées dans les « Kaiso-beds », fortement érodées par le ruissellement; alt. 970 m.; 16.IX.1937; végétation colonisatrice des éboulis de cailloux grossiers.

*Rhynchelytrum repens* (WILLD.) HUBB., graminée xérophile que l'on rencontre, en général, dans tous les habitats arides et même dans les stations rudérales, n'est évidemment qu'une caractéristique purement locale et même une simple espèce différentielle de notre groupement. Elle paraît pousser sur les substrats d'éboulis pierreux, vraisemblablement riches en sels, ses conditions de développement les plus favorables.

Une Labiée à feuillage plus ou moins crassulescent, que nous n'avons pas observée personnellement, représente, sans doute, une autre bonne caractéristique de l'association. Il s'agit de *Plectranthus cylindraceus* HOCHST., découvert par G. F. DE WITTE à May-ya-Moto. Ses affinités écologiques désignent cette espèce comme un élément typique du *Sarcophorbion*.

Plusieurs graminées se rencontrent communément dans cette association et manquent au groupement affiné du *Xerocarallumetum*. Telles sont : *Pennisetum polystachyon* SCHULTZ, espèce à large distribution et souvent à affinité nitrophile, et *Andropogon schirensis* HOCHST., graminée surtout fréquente dans les savanes herbeuses sur substrat rocailleux.

Un lot important d'espèces caractéristiques de l'alliance (ou des groupes systématiques supérieurs), pour la plupart des plantes charnues, confèrent à l'association, avec une physionomie bien tranchée, une identité indéniable au sein du *Sarcophorbion*.

L'ensemble spécifique habituel se complète par la présence de diverses graminées, transgressives de la végétation herbeuse en général, et d'éléments pionniers des stades évolutifs ultérieurs, buissons ou arbustes, comme *Euphorbia media* N. E. BR. et *Capparis tomentosa* LAM.

A l'encontre de ce qui est la règle pour les associations des *Sporobolalia festivi*, le substrat n'est qu'exceptionnellement envahi par les eaux torrentielles ou les eaux de ruissellement pluviales et, en tout état de cause, paraît éminemment favorable à un drainage très rapide. Nous n'avons jamais observé les traces d'un colmatage récent. Une remarque s'impose cependant : le groupement s'installe facilement à proximité des filets d'eau s'écoulant des sources hydrothermales.

TABLEAU XLIII.

*Cyanotheto-Rhynchelytretum repentis*

	1	2	3	4	
Numéro des relevés ... ..	1	2	3	4	
Surface des relevés (m <sup>2</sup> ) ... ..	4	4	10	4	
Recouvr. total de la végétation (%) ...	70	65	70	90	
Strate supérieure : Hauteur (cm.) ...	30-75	50-100	40-100	35-60	
Recouvrement (%) .	50	30	10	80	
Strate inférieure : Hauteur (cm.) ...	5-10	5-20	5-15	10-20	
Recouvrement (%) .	25	35	60	15	
CARACTÉRISTIQUES DE L'ASSOCIATION :					
*T(-Ch)	<i>Cyanothis lanata</i> ... ..	1.1	3.2	4.3	1.2
Ch(-T) (**)	<i>Rhynchelytrum repens</i> (*) ... ..	1.3	1.2	+1	2.3
*G	<i>Sansevieria bracteata</i> ... .. ( <i>Plectranthus cylindraceus</i> )	2.3	+2	+2	.
DIFFÉRENTIELLES DE L'ASSOCIATION VIS-A-VIS DU <i>Xerocarallumetum rutindense</i> :					
H	<i>Pennisetum polystachyon</i> ... ..	2.2	2.2	1.2	.
H	<i>Andropogon schtrensii</i> ... ..	.	.	.	3.2
CARACTÉRISTIQUES DE L'ALLIANCE (ET DES GROUPES SYSTÉMATIQUES SUPÉRIEURS) :					
*Ch(-Ph) (***)	<i>Cynanchum sarcostemmoides</i> ... ..	1.2	1.2	+1	.
*Ch	<i>Kalanchoe bertiensis</i> ... ..	.	1.1	.	1.1
*Ch	<i>Aloe bertiensis</i> ... ..	1.2	.	.	2.3
G	<i>Harpachne Schimperii</i> ... ..	.	.	.	+1
*Ch	<i>Plectranthus fragrans</i> ... ..	1.2	.	.	.
H	<i>Aristida adoensis</i> ... ..	.	.	.	3.3
*Ch(-Ph) (***)	<i>Sarcostemma viminalis</i> ... ..	.	+2	.	.
*Ch	<i>Talinum portulacifolium</i> ... ..	.	.	+1	.
COMPAGNES :					
T	<i>Microchloa indica</i> ... ..	2.2	1.2	.	.
H	<i>Heteropogon contortus</i> ... ..	.	1.2	+1	.
*Ph	<i>Euphorbia media</i> (Pl.) ... ..	.	1.3	+1	.
H	<i>Bothriochloa insculpta</i> ... ..	1.2	.	.	.
*Ch	<i>Portulaca kermesina</i> ... ..	.	.	.	1.2
H	<i>Hyparrhenia filipendula</i> ... ..	.	.	.	2.2
Ph	<i>Capparis tomentosa</i> ... ..	+2	.	.	.
T	<i>Fimbristylis exilis</i> ... ..	.	.	2.2	.
H	<i>Sporobolus</i> sp. ... ..	.	.	+2	.
H	<i>Hyparrhenia dissoluta</i> ... ..	.	.	.	1.2

(\*) Caractéristique locale.

(\*\*) Se comporte le plus souvent comme une plante vivace et gazonnante dans ce groupement.

(\*\*\*) Plus souvent chaméphyte succulent que phanérophYTE dans ce groupement.

## LÉGENDE DU TABLEAU XLIII.

RELEVÉ 1. — May-ya-Moto; crique des sources hydrothermales; éboulis de travertins et de phyllades; alt. 950 m.; 26.XII.1937; végétation pionnière des éboulis.

RELEVÉ 2. — Même localité; mêmes conditions.

RELEVÉ 3. — Même localité; petites collines à la base du massif des Kasali; accumulation d'éboulis de phyllades et de travertins; alt. 960 m.; 25.XII.1937; végétation xérique pionnière des éboulis rocheux.

RELEVÉ 4. — Rwindi; entre la rive gauche de la Rwindi et la route de Rutshuru-Kabasha; collines graveleuses découpées dans les « Kalso-beds », fortement érodées par le ruissellement; alt. 970 m.; 16.IX.1937; végétation colonisatrice des éboulis de graviers grossiers.

*Rhynchelytrum repens* (WILLD.) HUBB., graminée xérophile que l'on rencontre, en général, dans tous les habitats arides et même dans les stations rudérales, n'est évidemment qu'une caractéristique purement locale ou même une simple espèce différentielle de notre groupement. Elle paraît trouver sur les substrats d'éboulis pierreux, vraisemblablement riches en chaux, ses conditions de développement les plus favorables.

Une Labiée à feuillage plus ou moins crassulescent, que nous n'avons pas observée personnellement, représente, sans doute, une autre bonne caractéristique de l'association. Il s'agit de *Plectranthus cylindraceus* HOCHST., découvert par G. F. DE WITTE à May-ya-Moto. Ses appétences écologiques désignent cette espèce comme un élément typique du *Sarcophorbion*.

Plusieurs graminées se rencontrent communément dans cette association et manquent au groupement affin du *Xerocarallumetum*. Telles sont : *Pennisetum polystachyon* SCHULT, espèce à large distribution et souvent à appétence nitrophile, et *Andropogon schirensis* HOCHST., graminée surtout fréquente dans les savanes herbeuses sur substrat rocailleux.

Un lot important d'espèces caractéristiques de l'alliance (ou des groupes systématiques supérieurs), pour la plupart des plantes charnues, confèrent à l'association, avec une physionomie bien tranchée, une identité indéniable au sein du *Sarcophorbion*.

L'ensemble spécifique habituel se complète par la présence de diverses graminées, transgressives de la végétation herbeuse en général, et d'éléments pionniers des stades évolutifs ultérieurs, buissons ou arbustes, comme *Euphorbia media* N. E. BR. et *Capparis tomentosa* LAM.

A l'encontre de ce qui est la règle pour les associations des *Sporobolalia festivi*, le substrat n'est qu'exceptionnellement envahi par les eaux torrentielles ou les eaux de ruissellement pluviales et, en tout état de cause, paraît éminemment favorable à un drainage très rapide. Nous n'avons jamais observé les traces d'un colmatage récent. Une remarque s'impose cependant : le groupement s'installe facilement à proximité des filets d'eau s'écoulant des sources hydrothermales.

L'association apparaît surtout comme un groupement pionnier des éboulis fixés.

Nous ne sommes guère en mesure à l'heure actuelle de parler de l'influence probable de la nature du substrat, fortement minéralisé, sur la composition floristique du groupement. L'association existe également, néanmoins, sous une forme un peu différente, il est vrai, sur les accumulations de graviers dans la vallée de la Rwindi, certainement moins riches en carbonates calciques et sodiques. La présence de certaines espèces d'appétence nitrophile, et peut-être même un peu halophile, comme *Pennisetum polystachyon* SCHULT et d'autres, est significative à ce point de vue et n'est peut-être pas une coïncidence purement fortuite.

La physionomie du groupement est peu uniforme. Les stades initiaux sont habituellement caractérisés par l'abondance de *Cynochis lanata* BENTH., conférant une teinte pourpre au tapis végétal (voir Pl. XXIV, fig. 2); comme nous venons de le dire, les stades de maturité se reconnaissent par la pénétration d'espèces broussailleuses ou arbustives.

La stratification aérienne est peu apparente; en fait, on observe plutôt une juxtaposition de plantes basses, plus ou moins prostrées ou gazonnantes, comme *Cynochis*, *Rhynchelytrum*, *Kalanchoe*, *Harpachne*, *Microchloa*, etc., et d'herbes élevées atteignant au moins 1 m. de haut, comme *Sansevieria*, *Pennisetum*, *Plectranthus*, *Heteropogon*, *Euphorbia*, etc.

On remarque également, çà et là, des fourrés d'*Aloe beniensis* DE WILD., toujours moins abondant que dans l'association décrite ci-après.

Le recouvrement du sol, au moins dans les stades initiaux, demeure généralement fort incomplet.

Un élément important de la physionomie du groupement réside dans la forme biologique de ses constituants. Bon nombre d'entre eux, quels que soient leurs modes de persistance, sont des plantes grasses de structure d'ailleurs fort variée. Sur les 23 espèces mentionnées par notre tableau d'association, 10 sont charnues à des degrés divers; parmi les espèces sociologiquement significatives, 8 sur 11 sont des plantes crassulescentes (celles-ci sont marquées d'un astérisque dans la colonne des formes biologiques du tableau XLIII).

Les modes de réalisation de cette succulence sont d'ailleurs des plus variés.

*Cynanchum sarcostemmoides* K. SCH., *Sarcostemma viminale* (L.) R. BR., *Euphorbia media* N. E. BR. sont des plantes aphyllées, cactiformes; *Cynochis lanata* BENTH., *Sansevieria bracteata* BAKER, *Aloe beniensis* DE WILD. forment des rosettes de feuilles épaisses ou charnues; *Kalanchoe beniensis* DE WILD. a les feuilles et les tiges succulentes; les autres espèces possèdent seulement des feuilles charnues ou crassulescentes.

Les autres constituants du groupement sont des plantes xérophytiques à adaptations diverses; herbes gazonnantes, formant un feutrage appliqué sur le substrat, comme *Rhynchelytrum repens* (WILLD.) HUBB., qui se comporte

ici comme une graminée pérennante; gramens densément cespiteux à feuilles pliées ou enroulées, comme *Andropogon schirensis* HOCHST., *Aristida adoensis* HOCHST.

Le spectre biologique obtenu en ne tenant compte que des espèces significatives et des compagnes figurant deux fois au moins dans notre tableau d'association se présente comme suit (fig. 83) :

Ch : 44 %    H : 25 %    T : 12 %    G : 12 %    Ph : 6 %

Le spectre biologique corrigé modifierait cette proportion, en faveur des thérophytes notamment, grâce aux coefficients d'abondance-dominance

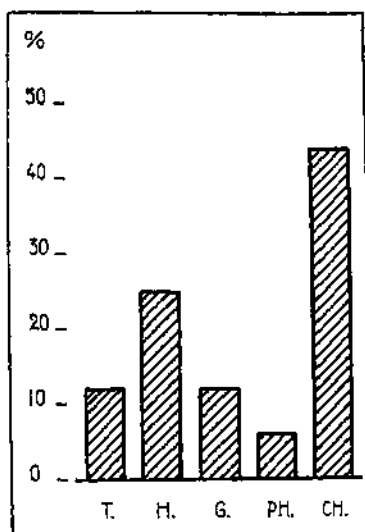


FIG. 83. — Spectre biologique du *Cyanotheto-Rhynchelytretum repentis*.

élevés présentés par *Cyanothis lanata* BENTH. Or, cette espèce se comporte dans notre groupement à la fois comme une plante saisonnière et, plus souvent sans doute, comme une plante vivace.

En réalité, les thérophytes jouent dans notre association un rôle assez effacé, et c'est là un caractère différentiel vis-à-vis des groupements des *Sporobolalia festivi*, où les espèces saisonnières sont nombreuses. Le *Cyanotheto-Rhynchelytretum repentis*, par conséquent, comme les autres groupements du *Sarcophorbion* d'ailleurs, montre une stabilité plus grande que les associations des *Sporobolalia*.

Le type chaméphytique apparaît nettement comme la forme biologique dominante; il y a lieu d'en distinguer plusieurs sous-types :

a) Les chaméphytes succulents, les plus nombreux, comme *Aloe*, *Kalanchoe*, *Cynanchum*, *Sarcostemma*, etc. Les espèces appartenant à ces



deux derniers genres sont normalement des phanérophytes charnus; ici elles offrent des tiges trainant sur le sol ou faiblement volubiles autour des hautes herbes ou des buissons.

b) Les chaméphytes rampants, comme *Rhynchelytrum*.

c) Les chaméphytes sous-ligneux, comme *Talinum portulacifolium* (FORSK.) ASCHERS.

Notre association revêt un cachet soudano-zambézien très accusé.

A s'en tenir à l'ensemble spécifique normal, l'analyse géographique fournit, en effet, les résultats suivants :

- Espèces pantropicales : 3.
- Espèces paléotropicales : 2.
- Espèce plurirégionale de l'Afrique tropicale ou subtropicale : 1.
- Espèces soudano-zambéziennes : 9.
- Espèce afro-australe : 1.

La proportion des espèces soudano-zambéziennes atteint donc 56 % et s'élève même à 64 % si l'on tient compte uniquement des 11 espèces significatives de l'association.

\*

\*\*

Nous rattachons à cette association un petit groupement très caractéristique, colonisant les crevasses des blocs de travertins que l'on observe, çà et là, dans les cirques d'écoulement des sources hydrothermales, à Mayya-Moto (Pl. XXV, fig. 2).

Ce groupement comporte, notamment, les espèces suivantes :

- Ficus ingens* MIQ.
- Sansevieria bracteata* BAKER.
- Cyanothis lanata* BENTH.
- Kalanchoe beniensis* DE WILD.

*Ficus ingens* MIQ. n'est aucunement propre à ce genre de station; il s'y comporte comme un véritable chasmophyte et prend un port sous-arbustif et prostré, rappelant l'habitus des arbrisseaux des crevasses rocheuses du type *Loiseleuria*.

## § 2. ASSOCIATION A *CARALLUMA SCHWEINFURTHII* (*Xerocarallumetum rwindiense*).

Ce remarquable groupement pionnier colonise toutes les stations xériques, à substrat aride et compact, généralement à l'abri des crues. Les plages argileuses dénudées dans les savanes herbeuses, là où le sol se dessèche profondément en saison sèche, les éboulis mêlés de terre meuble, les

talaises d'érosion découpées dans les couches graveleuses et argileuses des Kaiso-beds constituent ses habitats de prédilection.

Le tableau XLIV groupe nos meilleurs relevés de cette association et donne une idée suffisamment exacte de sa composition floristique habituelle.

TABLEAU XLIV.

*Xerocarallumetum rwindiense.*

	Numéro des relevés ... ..	1	2	3	4	5	6
	Surface des relevés (m <sup>2</sup> ) ... ..	2	1	4	8	4	4
Formes	Recouvrement de la végétation (%)	60	50	60	70	90-100	75
biolo- giques	Strate supérieure : Hauteur (cm.) ...	40	50-60	—	50-100	40-80 (-110)	40-60
	Recouvrement (%)	20	15	—	20	80	50
	Strate inférieure : Hauteur (cm.) ...	10	10-20	—	5-25	5-25	5-15
	Recouvrement (%)	40	—	—	60	30	40
CARACTÉRISTIQUES DE L'ASSOCIATION :							
*Ch	<i>Caralluma Schweinfurthii</i> ... ..	1.2	2.3	1 2	2.3	2.2	2.3
*Ch	<i>Aloe bentensis</i> ... ..	.	.	2 2	3.2	3.3	2.3
*Ch	<i>Ceropegia aristolochtoïdes</i> ... ..	.	.	.	.	.	+2
CARACTÉRISTIQUES DE L'ALLIANCE (ET DES GROUPES SYSTÉMATIQUES SUPÉRIEURS):							
*Ch	<i>Kalanchoe bentensis</i> ... ..	2.1	1.1	2.1	1.1	.	2.1
*Ch(-Ph)	<i>Cynanchum sarcostemmoides</i> ... ..	+1	.	2.2	+2	+2	1.2
G	<i>Harpachne Schimperii</i> ... ..	+1	+1	.	1.1	.	1.1
*Ch(-T)	<i>Cyanothis lanata</i> ... ..	2.3	1.1	.	1.1	+2	.
*Ch	<i>Plectranthus fragrans</i> ... ..	.	.	+2	.	+2	1.2
H	<i>Aristida adoensis</i> ... ..	2.2	.	.	2.2	.	.
*Ch(-Ph)	<i>Sarcostemma viminale</i> ... ..	.	.	(+3)	.	1.2	.
*Ch	<i>Talinum portulacifolium</i> ... ..	.	.	.	1.2	.	+2
*G	<i>Sansevieria bracteata</i> ... ..	.	.	.	.	+2	.
*G	<i>Sansevieria</i> sp. ... ..	.	.	.	.	+2	.
*H	<i>Cyanothis longifolia</i> ... ..	.	+2	.	.	.	.

TABLEAU XLIV (suite).

Formes biolo- giques	COMPAGNES :							
H	<i>Bothriochloa insculpta</i> ... ..	2.3	2.3	.	2.2	3.3	3.3	
*Ph	<i>Euphorbia media</i> (Pl.) ... ..	.	.	.	+2	1.2	.	
T	<i>Microchloa indica</i> ... ..	.	1.1	.	.	1.2	.	
G	<i>Asparagus africanus</i> (Pl.) ... ..	+1	.	+1	.	.	.	
Ch	<i>Blepharis integrifolia</i> ... ..	+2	.	.	.	.	.	
H	<i>Eragrostis Boehmii</i> ... ..	.	.	2.2	.	.	.	
Ch	<i>Chloris Gayana</i> ... ..	.	.	2.1	.	.	.	
Ch	<i>Sporobolus spicatus</i> ... ..	.	.	1.1	.	.	.	
*H	<i>Commelina kabarensis</i> ... ..	.	.	+1	.	.	.	
H	<i>Hyparrhenia filipendula</i> ... ..	.	.	1.2	.	.	.	
Ph	<i>Abrus precatorius</i> ... ..	.	.	(+1)	.	.	.	
H	<i>Brachiaria platynota</i> ... ..	.	.	.	1.2	.	.	
T	<i>Eragrostis ciliaris</i> ... ..	.	.	.	+2	.	.	
Ch	<i>Dyschoriste radicans</i> ... ..	.	.	.	+1	.	.	
H	<i>Heteropogon contortus</i> ... ..	.	.	.	.	+2	.	
*Ch	<i>Portulaca kermesina</i> ... ..	.	.	.	.	1.2	.	
Ch	<i>Blepharis maderaspatensis</i> ... ..	.	.	.	.	.	.	+2

## LÉGENDE DU TABLEAU XLIV.

RELEVÉ 1. — Rwindi, entre la rive gauche de la Rwindi et la route Rutshuru-Kabasha, collines graveleuses des « Kaiso-beds » bordant la vallée de la Rwindi; alt. 970 m.; 16.IX.1937; végétation initiale colonisant des plages graveleuses dénudées par l'érosion; substrat d'argile grisâtre surmontée d'un épais lit de graviers, très aride, se desséchant et durcissant fortement en saison sèche.

RELEVÉ 2. — Même localité; 17.IX.1937; plages argileuses dénudées dans la savane herbeuse à *Bothriochloa*; végétation xérique, colonisatrice, sur sol lourd et compact.

RELEVÉ 3. — May-ya-Moto; cours inférieur de la Kafura; falaises d'érosions; alt. 960 m.; 1.IX.1937; végétation xérique occupant la crête de la falaise et s'opposant à l'affouillement par les eaux météoriques; *Aloe* disposés en touradons au sommet de « pyramides coiffées » (voir fig. 1 de la Pl. XXVI).

RELEVÉ 4. — Même localité; vallon de la Kanyasembe; alt. 980 m.; 27.XII.1937; végétation xérophile colonisant les crêtes des couches des « Kaiso-beds » entaillées par les pluies torrentielles; *Aloe* disposés en touradons.

RELEVÉ 5. — Même localité; terrasse dominant les sources hydrothermales; alt. 980 m.; 26.XII.1937; végétation xérique colonisant les sols graveleux.

RELEVÉ 6. — Nyamule; entre Rwindi et le signal géodésique; plateau de l'entre-Rwindi-Rutshuru; premières pentes vers la vallée de la Rwindi, plages dénudées dans la savane à *Acacia*; alt. 1.000 m.; 13.X.1937; végétation xérique colonisant les plages dénudées des sols lourds, découpées par l'érosion des eaux pluviales.

*Caralluma Schweinfurthii* BERGER, en même temps qu'un végétal remarquable aux points de vue écologique et géographique, est une excellente caractéristique du groupement. On retrouve, çà et là, cette Asclépiadacée cactiforme sans ses commensales habituelles, notamment dans les savanes herbeuses, où elle colonise des plages dénudées arides, entre les touffes de graminées et, plus rarement, dans les pelouses à *Craterostigma nanum* et *Craterostigma lanceolatum*.

*Aloe beniensis* DE WILD. est une caractéristique préférante du *Xerocarallumetum*; elle est beaucoup moins abondante dans l'association affine, appartenant à la même alliance, décrite précédemment. On retrouve cet *Aloe*, généralement avec une vitalité réduite, dans les bosquets xérophiles à *Euphorbia media* N. E. BR., où elle végète surtout en périphérie et est progressivement éliminée par l'ombrage grandissant des arbustes. Nous connaissons également cette espèce dans certains groupements herbeux, sur substrat aride, et nous l'avons encore observée sur les rochers dans la plaine de la Semliki.

*Ceropegia aristolochioides* DECNE est une espèce rare dans la plaine des Rwindi-Rutshuru, où nous l'avons observée une fois seulement, dans le *Xerocarallumetum*, et une autre fois dans une savane à *Acacia*, où elle se comportait comme une plante volubile de la strate arbustive. Son écologie la désigne vraisemblablement comme une espèce caractéristique, au moins locale, de notre association.

Le cortège complet des espèces caractéristiques du *Sarcophorbion* n'appelle pas d'autres commentaires.

Nous pointerons la présence, parmi les compagnes, de deux espèces du genre *Blepharis*. Nous avons considéré l'une d'entre elles, *B. integrifolia* (L. f.) E. MEY., comme une espèce caractéristique du *Nanocyperion Teneriffae*. A certains égards, on peut se demander si cette espèce ne trouve point son optimum écologique au sein des groupements du *Sarcophorbion*. La même question se pose d'ailleurs en ce qui concerne *B. maderaspatensis* (L.) BEAUV.

La physionomie de *Xerocarallumetum*, comme celle du *Cyanothetorhynchelytretum repentis*, est dominée par la prépondérance des espèces charnues (marquées d'un astérisque dans notre tableau d'association). On dénombre, en effet, 15 espèces crassuléscentes sur un cortège total de 31 espèces, ce qui correspond à 50 % de l'ensemble; cette proportion est plus élevée encore si l'on ne considère que l'ensemble spécifique normal de l'association : 13 espèces charnues sur un total de 18 espèces, soit

72 %. Ce pourcentage monte à 85 % si l'on tient compte des espèces significatives seulement. Le *Xerocarallumetum* apparaît donc essentiellement comme un groupement de plantes grasses. On y observe une éphémère des formes végétatives parfois très accusée (fig. 84).

C'est une association xérothermique par excellence qui comporte une grande variété des types biologiques propres à ce milieu : plantes charnues à des degrés divers (voir ci-dessus), plantes à feuillage nul ou réduit (*Cynanchum*, *Sarcostemma*, *Ceropegia* — feuilles minuscules et éphémères), plantes à cladodes (*Asparagus*), plantes à organes assimilateurs saisonniers, se détruisant en saison sèche (*Cyanothis lanata* BENTH., *Talinum*), plantes à feuilles enroulées ou plissées (*Harpachne*, *Aristida*, etc.), plantes aromatiques à huiles essentielles (*Plectranthus*), etc.

Le substrat caractéristique du *Xerocarallumetum* est généralement soumis à une érosion intense — type d'érosion propre aux habitats xériques — due probablement aux eaux météoriques s'écoulant avec violence sur une surface dénudée et peut-être aussi l'action du vent. C'est pourquoi les espèces pionnières du groupement sont, en même temps, des espèces fixatrices. Tel est le cas pour *Caralluma Schweinfurthii* BERGER, qui forme de longs cordons sympodiaux, ramifiés, radicans et étroitement appliqués sur le sol (Pl. XXVI, fig. 1).

Grâce à son enracinement puissant et à ses rosettes foliaires largement étalées et protégées elles-mêmes par une gaine de feuilles desséchées, *Aloe beniensis* DE WILD. est également une espèce fixatrice très active qui s'oppose énergiquement à l'érosion. Le sol dénudé, entre les touffes d'*Aloe*, est fréquemment décapé, ce qui donne lieu à la formation de sortes de « pyramides coiffées » dont le sommet est occupé par des touradons formés par les rosettes charnues de cette Liliacée (voir Pl. XXVI, fig. 2).

Les *Sansevieria* également forment des touffes puissantes retenant efficacement le sol.

L'évolution habituelle du groupement se traduit par des stades initiaux et des stades de maturité à physionomies un peu différentes. Les stades de maturité sont caractérisés par l'installation d'une strate herbacée ou même buissonnante assez dense. Les espèces indicatrices les plus typiques sont *Bothriochloa insculpta* (HOCHST.) A. CAMUS, parmi les graminées, et souvent *Euphorbia media* N. E. BR. parmi les plantes arbustives. Plus tard apparaissent des arbustes ou buissons épineux (*Capparis*, *Dicrostachys*, *Acacia*) (voir Pl. XXVII, fig. 1 et 2).

La stratification aérienne du *Xerocarallumetum* est peu prononcée et, comme pour le *Cyanotheto-Rhynchelytretum repentis*, il s'agit plutôt d'une juxtaposition de synusies différentes que d'une stratification véritable. Les espèces humifuses ou de taille médiocre cèdent progressivement du terrain à mesure que le recouvrement total augmente. Ces dernières sont d'ailleurs, pour la plupart, des plantes strictement héliophiles; elles régressent rapidement dès que la luminosité diminue.

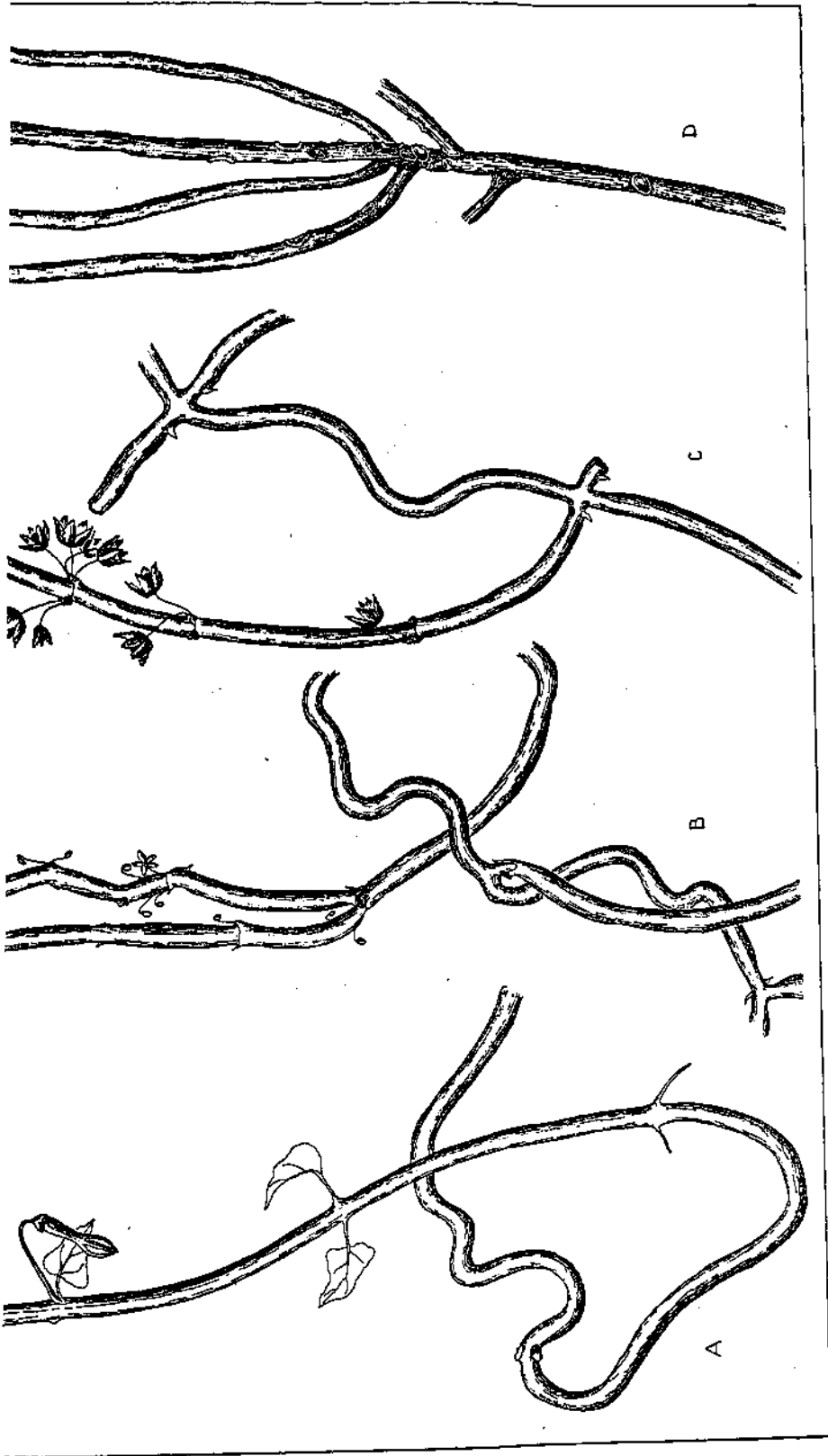


FIG. 84. — Ephanomie de quelques végétaux du cortège du *Xerocaralhumetum ruandense*.

- A. *Ceropegia aristolochioides* DECNE.
- B. *Cynanchum sarcostemmoides* K. SCH.
- C. *SarcoSTEMMA viminale* (L.) R. BR.
- D. *Euphorbia media* N. E. BR.

Le spectre biologique établi en tenant compte des espèces significatives et des compagnes présentes au moins deux fois dans notre tableau est le suivant (fig. 85) :

Ch : 50 %    G : 22 %    H : 17 %    T : 5 %    Ph : 5 %

Le spectre biologique corrigé en tenant compte de l'abondance-dominance des différents types biologiques représentés (TÜXEN et ELLENBERG, 1937) s'établit comme suit (fig. 85) :

Ch : 61,2 %    H : 35,4 %    G : 1,4 %    T : 1,3 %    Ph : 0,7 %

Ce spectre corrigé accentue la prédominance des chaméphytes; il diminue considérablement, par contre, la proportion relative des géophytes, représentés par des pieds isolés seulement, au profit des hémicryptophytes représentés surtout par des graminées.

Les chaméphytes appartiennent à deux types différents :

a) Les chaméphytes succulents sont rampants ou prostrés (*Caralluma*), soit prostrés ou faiblement volubiles (*Ceropegia*, *Cynanchum*, *Sarcostemma*), soit en rosette radicale (*Aloe*, *Cyanothis lanata* BENTH.; cette espèce, normalement annuelle, se comporte principalement ici comme une plante vivace); soit érigés (*Kalanchoe*, forme également des rosettes temporaires).

b) Les chaméphytes sous-ligneux (*Plectranthus*, *Talinum*).

Les géophytes appartiennent tous au type rhizomateux.

Enfin, les hémicryptophytes sont surtout représentés par des graminées appartenant au type cespiteux (*Aristida*, *Bothriochloa*); *Cyanothis longifolia* BENTH. doit plutôt être considéré comme un hémicryptophyte subrosetté.

Le *Xerocarallumetum rwindiense* est hautement individualisé au point de vue géographique et s'intègre très nettement dans l'élément soudano-zambézien. L'analyse géographique de l'ensemble spécifique normal, tel qu'il ressort des données provisoires de notre tableau d'association, fournit, en effet, les résultats suivants :

- 1 espèce pantropicale.
- 3 espèces paléotropicales.
- 1 espèce de liaison propre aux Régions de savanes de l'Afrique tropicale.
- 11 espèces soudano-zambéziennes.
- 1 espèce subafro-australe.

La proportion de l'élément soudano-zambézien s'élève donc à 64 % de l'ensemble; elle monte à 70 % si l'on tient compte uniquement des espèces sociologiquement significatives; celles-ci se répartissent de la manière suivante :

- 2 espèces paléotropicales [*Sarcostemma viminalis* (L.) R. BR., *Talinum portulacifolium* (FORSK.) ASCHERS].
- 1 espèce subafro-australe (*Cynanchum sarcostemmoides* K. SCH.).
- 10 espèces soudano-zambéziennes.

Deu  
dans la  
et *Plect*  
miques  
et *Kalan*

La  
est intér

à l'él  
d'entr

U:  
elle-m  
la val  
une in  
notre

S:  
lisée,  
tico-h

Deux de ces espèces soudano-zambéziennes sont présumées endémiques dans la plaine des Rwindi-Rutshuru : *Caralluma Schweinfurthii* BERGER (?) et *Plectranthus fragans* LEBRUN et TOUSSAINT; deux autres paraissent endémiques dans le Secteur des lacs Édouard et Kivu : *Aloe beniensis* DE WILD. et *Kalanchoe beniensis* DE WILD.

La plupart des espèces significatives du cortège de cette association, il est intéressant de le souligner également, appartiennent à des genres propres

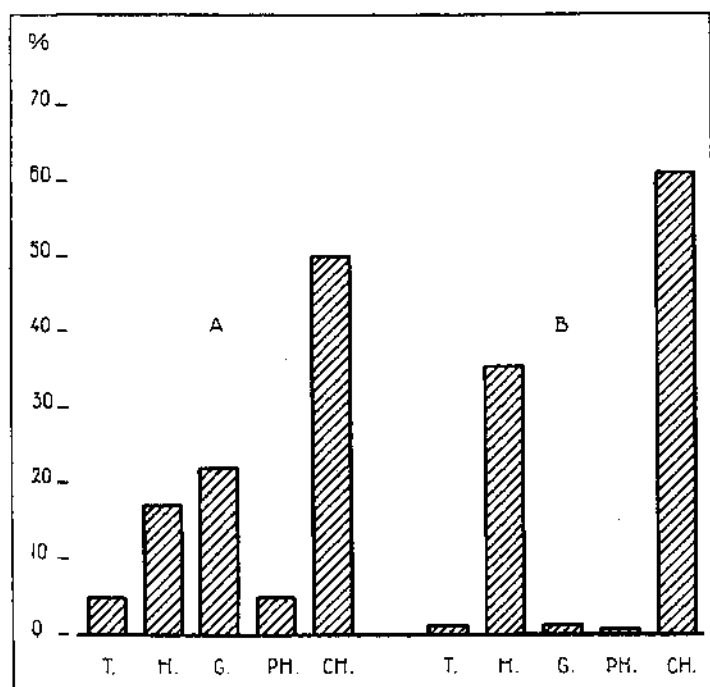


FIG. 85.

Spectres biologiques du *Xerocarallumetum rwindiense*.

A. Spectre brut. — B. Spectre corrigé.

à l'élément génétique du Karroo (voir 2<sup>e</sup> partie de ce mémoire). L'une d'entre elles y trouve actuellement encore son centre de distribution.

Une homogénéité génétique aussi remarquable, comme l'ancienneté elle-même de cette souche génétique, confère à notre *Xerocarallumetum* la valeur d'un véritable groupement-relicte; celui-ci nous donne, sans doute, une image très rapprochée des aspects de végétation qui ont prévalu dans notre dition, au cours des périodes arides des temps révolus.

Sa persistance jusqu'à nos jours, sous une forme hautement individualisée, est un fait remarquable aux points de vue phytosociologique et génético-historique.



Le *Xerocarallumetum rwindiense*, colonisant les couches affleurantes des Kaiso-beds, nous ramène à des milliers d'années en arrière, aux périodes interpluviales arides du Pléistocène, lorsque le fond du lac kaisien asséché donnait sans doute asile à des groupements végétaux très ouverts, à caractère subdésertique nettement marqué.

Notre association présente de grandes analogies avec le « pioneer-terrestrial grass stage » décrit par PHILLIPS (1930 c), au Tanganyika Territory, comme groupement initial de sa xérosérie. Cette communauté végétale comporte des graminées xérophytiques, parmi lesquelles de nombreux *Aristida* (*A. adoensis* HOCHST., *A. Lomelii* MEZ — également signalé dans la plaine des Rwindi-Rutshuru), *Heteropogon contortus* (L.) ROEM. et SCH., *Harpachne Schimperii* HOCHST., *Microchloa indica* (L. f.) BEAUV., *Rhynchosytrum repens* (WILLD.) HUBB., etc., auxquelles s'ajoutent, dans les stations les plus sèches, diverses espèces des genres *Cyanothis*, *Commelina*, *Stapelia*, *Kalanchoe*, *Sansevieria*, *Aloe*, etc.

Il n'est pas douteux, en tout état de cause, que ce groupement appartient également à notre alliance du *Sarcophorbion*.

## CHAPITRE VII

### VÉGÉTATION DES SAVANES HERBEUSES <sup>(1)</sup>

#### § 1. ASSOCIATION A *THEMEDA TRIANDRA* ET *HETEROPOGON CONTORTUS* (FRIBS, 1921)

(*Themedito-Heteropogonietum*).

Les savanes herbeuses où *Themeda triandra* FORSK est une des espèces dominantes occupent en Afrique tropicale des surfaces considérables, surtout dans les régions élevées de l'Est et du Centre du continent. La distribution géographique de cette graminée s'étend également à l'Afrique australe, où elle constitue souvent l'espèce dominante et la plus importante du « veld », surtout du « high veld » (BEWS, 1916; POLE EVANS, 1920, etc.).

*Themeda triandra* FORSK, notamment, joue un rôle important dans plusieurs communautés végétales décrites au Tanganyika Territory par PHILLIPS (1930 c; 1931), particulièrement dans les « mountain grasslands » ainsi que dans plusieurs groupements de savanes boisées.

GREENWAY (1933) décrit également dans le Territoire du Tanganyika des savanes herbeuses dont *Themeda* est un des principaux constituants.

Cette graminée intervient encore, comme espèce accessoire, il est vrai,

<sup>(1)</sup> L'expression de « savane herbeuse » est prise ici dans le sens de « grassland » des phytogéographes anglais (voir les définitions données par BURTT DAVY, 1938). On trouvera également un aperçu critique sur les notions de « forêt », « savane » ou « steppe » dans un mémoire de HUMBERT (1938).