

PRODUCTIONS FOURRAGÈRES EN ZONE TROPICALE



L'évaluation des ressources fourragères naturelles

Jean César

La très grande majorité du fourrage consommé par les ruminants en Afrique tropicale est encore constituée par les pâturages naturels. Savanes, steppes et formations de jachères, offrent la base de l'alimentation du cheptel, même dans les élevages sédentaires ou en voie d'intensification. Comment les évaluer, comment surveiller leur évolution, tel est l'objet de cette fiche.

Les formations naturelles

Les savanes

Les savanes sont les formations des zones soudanienne et guinéenne parcourues par les feux annuels. Elles comportent une strate herbacée continue composée de graminées vivaces cespiteuses. A la strate herbacée peut s'ajouter une ou plusieurs strates ligneuses permettant la distinction entre savanes herbeuses, arbustives, arborées ou boisées (figure 1a et b). Toutes ces formations riches en graminées sont d'excellents pâturages à bovins ; les graminées vivaces y représentent 80 % à 95 % de la production herbacée (figure 2). La forêt claire, par sa composition floristique, par la structure de sa strate herbacée, par les feux périodiques qui la parcourent, se rattache aux savanes et ne s'en distingue que par une strate arborée plus dense et plus régulière (Aubreville, 1957 ; Trochain, 1957).

Les steppes

Les steppes caractérisent la zone sahélienne. Bien que riches en graminées vivaces dans leur état d'origine, les steppes actuelles en sont souvent dépourvues ; les graminées vivaces ont disparu de vastes zones, remplacées par des graminées annuelles.

Les steppes de nos contrées peuvent être herbeuses, buissonnantes, arbustives ou arborées. Elles forment en fin de saison des pluies de bons pâturages, qui restent consommables durant toute la saison sèche.

Les jachères

Les jachères résultent de la mise en culture des savanes et des steppes. Après abandon de la culture, le champ se couvre d'un peuplement d'adventices constitué en majorité d'herbes annuelles, graminées et autres familles (Fabacées, Rubiacées, Asteracées...). A mesure que la jachère vieillit, ces plantes sont remplacées naturellement par des graminées plus productives et de meilleure valeur nutritive, soit vivaces (*Andropogon gayanus*, figure 3, en zone de savane), soit annuelles (*Cenchrus biflorus* au Sahel). Les vieilles jachères sont donc de très bons pâturages. Après 10 ans à 20 ans de restauration du sol par ces plantes, la savane ou la steppe se reconstituent.

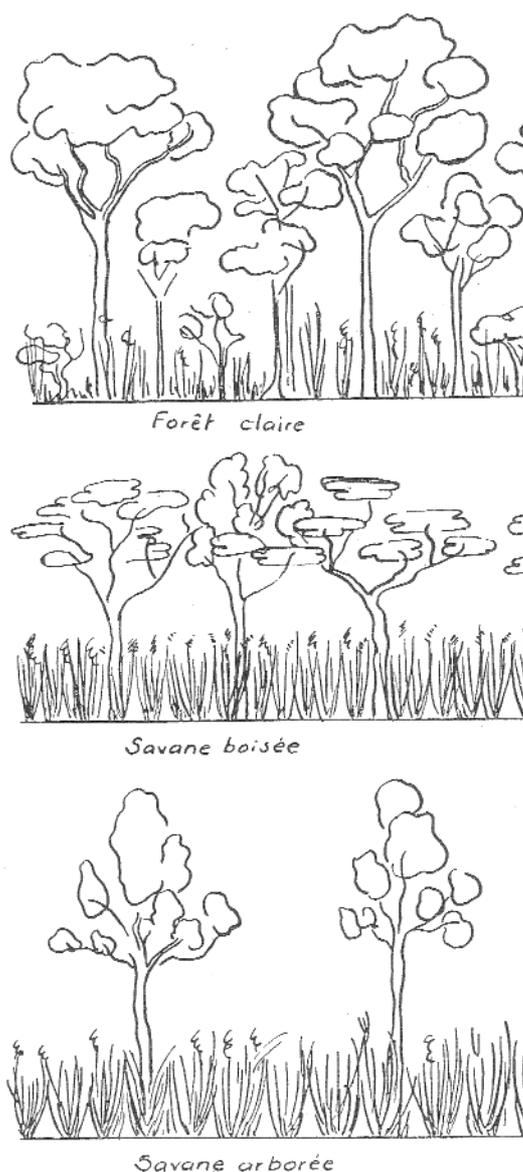


Figure 1a. Profils de la forêt claire, de la savane boisée et de la savane arborée (Trochain 1957).

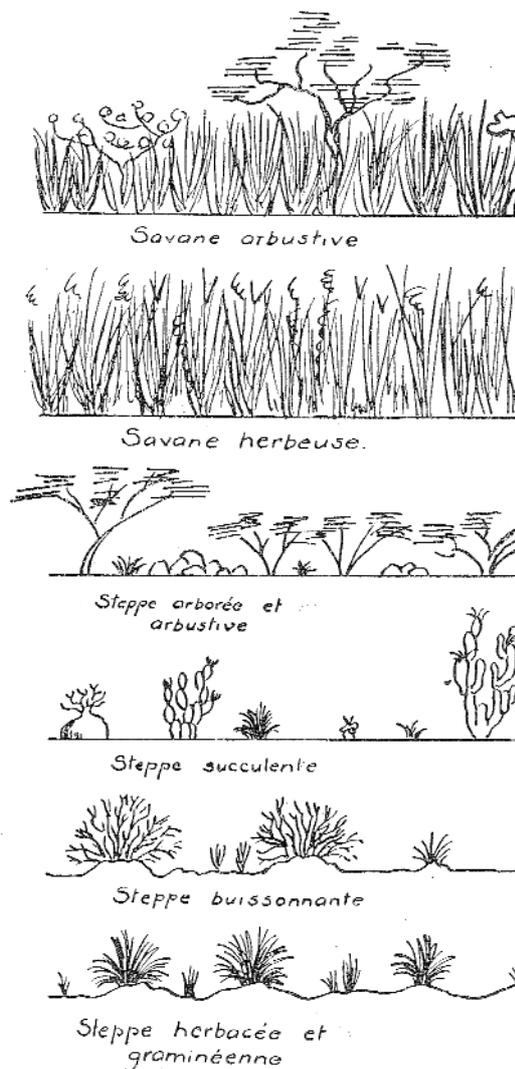


Figure 1b. Profils de la savane arbustive, de la savane herbeuse, de la steppe arborée et arbustive, de la steppe succulente, de la steppe buissonnante et de la steppe herbacée et graminéenne (Trochain 1957).

Les formations inondables

Prairies aquatiques à *Echinochloa stagnina* en bordure des fleuves, savanes marécageuses des plaines alluviales, tous ces herbages sont de précieux pâturages de contre saison, disponibles en saison sèche.



Figure 2. Strate herbacée d'une savane à *Andropogon chinensis*. (photo J. César)



Figure 3. La principale graminée vivace des jachères : *Andropogon gayanus* se développe en touffes denses. (photo J. César)

Le peuplement ligneux

Le peuplement ligneux des steppes ou des savanes reste vert une bonne partie de la saison sèche. Le feuillage des arbres et arbustes constitue alors une source de protéines précieuse pour tous les animaux. En outre, les ligneux offrent toute l'année le principal aliment des caprins.

Evolution des formations naturelles sous l'action du broutage

La sélection des graminées par le bétail

Les animaux au pâturage choisissent les espèces qui ont une bonne **appétibilité**. Cette sélection aboutit progressivement à

l'épuisement des meilleures espèces. Elle entraîne la raréfaction des graminées vivaces et, par le jeu de la concurrence interspécifique, le développement des autres plantes. Les mauvaises pastorales se multiplient ; la valeur du pâturage diminue.

Introduction de cortèges nouveaux

Des plantes d'origine diverses s'installent et se développent : rudérales, adventices, nitrophiles, forestières... (tableau 1). Les espèces non broutées envahissent le pâturage : *Hyptis suaveolens*, *Eupatorium odoratum*, et de nombreuses espèces ligneuses (figure 4).



Figure 4. Début d'envahissement d'un pâturage par *Hyptis suaveolens*. (photo J. César)

Tableau 1. Origine des espèces dans un pâturage de savane boisée soudanienne dans le nord de la Côte d'Ivoire.

	nb.	%
Forêt	56	17,8
Savane	171	54,3
Cultures	53	16,8
Pâturage	14	4,4
Sols pauvres ou dégradés	21	6,7

L'embroussaillage

En zone humide, sur bons sols, le broutage de la strate herbacée par les bovins, en diminuant la violence du feu et en supprimant la compétition des graminées vivaces, favorise le développement des ligneux. Le pâturage s'embroussaille, la végétation évolue vers la forêt (figure 5).



Figure 5. Savane embroussaillée à espèces multiples. (photo J. César)

La régression de la végétation et l'épuisement du sol

Dans les autres cas, dans les zones sèches, ou en zone humides sur sol léger ou pauvre, la disparition des graminées vivaces s'accompagne de l'épuisement du sol, de la régression de la strate herbacée et souvent aussi de celle des ligneux (figure 6). La production fourragère décroît (figure 7). Le recouvrement diminue, des plages de sol nu apparaissent.



Figure 6. Pâturage dégradé à graminées annuelles. (photo J. César)

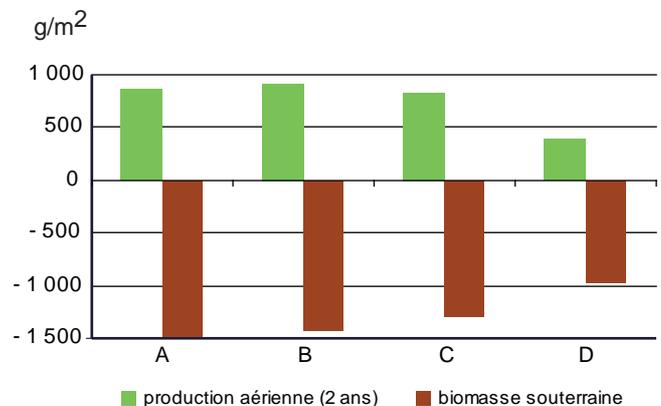


Figure 7. Production fourragère et masse racinaire de savanes diversement exploitées, en g/m². A : non exploité pendant deux ans ; B : exploité un an au rythme de coupes de 60 jours ; C : exploité un an au rythme de 30 jours ; D : exploité deux ans au rythme de 30 jours (d'après César, 1989).

L'évolution des jachères

Dans les jachères, l'exploitation permanente par le bétail entrave la réinstallation des graminées vivaces et la reconstitution de la matière organique du sol déjà épuisé par les cycles cultureux. Le niveau de production reste faible, la fertilité ne se reconstitue plus (figure 8). La formation en reste perpétuellement au stade de jeune jachère, que le broutage permanent continue à épuiser.

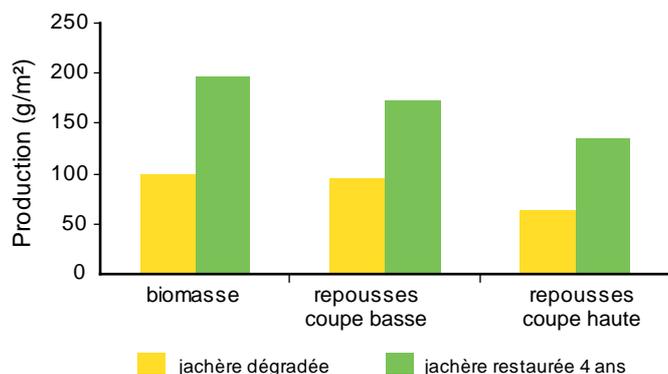


Figure 8. Productivité de jachères dégradée ou restaurée par quatre ans de mise en défens. La productivité est mesurée par la biomasse maximale de fin de cycle et par la production cumulée des repousses après coupes régulières à deux niveaux (d'après Zoumana *et al.*, 1994).

Comment évaluer la qualité d'un pâturage naturel ?

Face à ces risques de dégradation, la valeur d'un pâturage peut varier considérablement. Cependant, il n'est pas nécessaire d'être un botaniste de haut niveau pour apprécier la qualité d'un pâturage naturel. Quelques critères facilement identifiables peuvent suffire pour un diagnostic rapide et utile.

La structure de la strate herbacée

La structure de la strate herbacée renseigne sur l'état de santé du pâturage. Dans les savanes et les steppes qui ont conservé leurs graminées vivaces, la structure en touffes de ces plantes caractérise le bon état de la végétation. Le recouvrement au sol est faible, 5 % à 15 %. Les annuelles occupent les places libres entre les touffes des graminées. Le peuplement est régulier.

Les touffes s'accroissent en diamètres, se nécrosent par le centre puis se morcellent. Dans les jachères, la dimension des touffes d'*Andropogon gayanus* augmente puis diminue avec l'âge.

Le broutage, dans un premier temps favorise le tallage et augmente le recouvrement au sol, sans modifier la production. Puis les annuelles se multiplient (légumineuses, puis graminées et adventices diverses). Les plages d'annuelles s'élargissent ; enfin, le sol nu apparaît. Tous ces indices sont des traces de dégradation qui donnent à la formation une structure en mosaïque très nette que n'a pas la savane naturelle.

Dans les steppes à annuelles, le tapis herbacé paraît homogène, mais la dispersion des espèces dépend plus de la répartition des pluies en début de saison que des autres critères écologiques. La dégradation par plages se produit de la même façon.

La structure du peuplement ligneux

Les ligneux donnent des indications sur l'ancienneté des activités humaines. Dans une jeune savane, le peuplement ligneux est aléatoire. A mesure que la population vieillit et se densifie, il prend une allure contagieuse (ou groupée), pour aboutir à la savane boisée, mosaïque de «bosquets» et de «clairières». Cette tendance s'explique par la plus forte probabilité de réussite des semis ligneux à proximité des arbres : microclimat plus favorable, protection des feux, parfois du bétail. La structure contagieuse tend à disparaître quand la savane boisée évolue en forêt claire (figure 9A).

Les savanes arborées à *Daniellia oliveri*, dont la multiplication se fait par drageons, tout comme *Isoberlinia doka*, ont une structure plus régulière. Dans toutes ces formations, la démographie des ligneux montre un histogramme décroissant, la classe des jeunes étant la plus nombreuse (figure 11A).

Dans les formations embroussaillées par le pâturage, la structure est bien différente. Une seule classe domine, régulière et souvent unispécifique (figures 9B et 10). La classe des jeunes disparaît (figures 11 B et C).

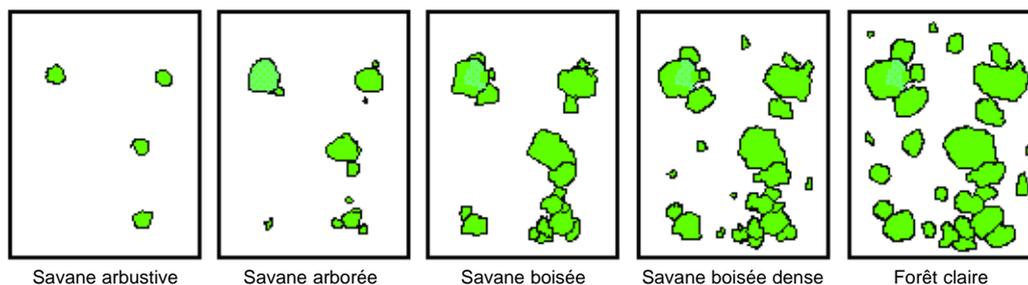


Figure 9 A. Evolution de la structure horizontale du peuplement ligneux d'une savane. La distribution aléatoire dans la savane arbustive devient progressivement contagieuse à mesure que la formation évolue vers la savane boisée.

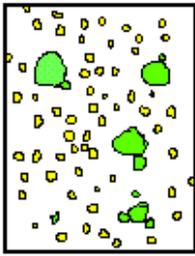


Figure 9 B. Structure horizontale d'une savane embroussaillée par le pâturage. En vert, la savane naturelle ; en jaune, l'espèce envahissante.



Figure 10. Savane embroussaillée à *Detarium microcarpum*. (photo J. César)

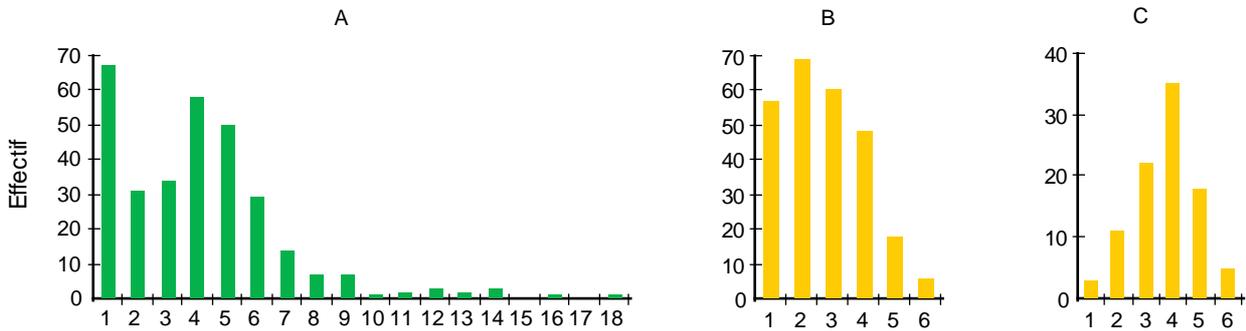


Figure 11. Structure démographique du peuplement ligneux, en classes de hauteurs. A. Savane naturelle non pâturée à espèces multiples (d'après Menaut, 1973). B. Formation pâturée à embroussaillage récent par *Pericopsis laxiflora*. C. Formation pâturée à embroussaillage ancien par *Pericopsis laxiflora*.

Les parcs anthropiques à néré (*Parkia biglobosa*) et karité (*Vitellaria paradoxa*) sont le résultat de la sélection par l'homme de ces deux espèces au détriment de toutes les autres, éliminées par les défrichements agricoles successifs (figure 12). Les grands arbres ont une répartition assez régulière, mais la régénération est faible.

Ainsi, l'observation attentive des strates ligneuses permet d'évaluer un des principaux facteurs de dégradation : l'embroussaillage.

La composition de la strate herbacée

C'est le critère le plus important, mais des connaissances botaniques sommaires sont suffisantes. Il suffit dans la plupart des cas de savoir distinguer entre graminée vivace et graminée annuelle.

Les premières sont des plantes cespitueuses, c'est-à-dire formant des touffes denses, composées de nombreuses tiges (ou tiges), réunies en un plateau de tallage, et puissamment enracinées par un système racinaire fasciculé dense (figures 2 et 3). Les graminées vivaces sont difficiles à arracher.

Les annuelles au contraire forment souvent une seule tige, ramifiée dans la partie supérieure, ou parfois une simple rosette de feuilles. Elles peuvent aussi former des touffes, mais plus petites, moins denses et toujours faiblement enracinées. Certaines annuelles présentent des stolons (tiges rampante s'enracinant aux noeuds), mais elles sont toujours faiblement enracinées (figure 13).

Le pourcentage de graminées vivaces est un bon indicateur de la valeur du pâturage. En zone soudanienne, grossièrement, la classification peut être la suivante :

Graminées vivaces, %	Pâturage
80 à 100	excellent
60 à 80	très bon
40 à 60	bon
20 à 40	moyen
5 à 20	médiocre
< 5	mauvais



Figure 12. Formation anthropique à karité (*Vitellaria paradoxa*). (photo J. César)



En distinguant parmi les graminées annuelles les plantes à bonne productivité et à valeur alimentaire correcte, (ex : *Pennisetum pedicellatum*, *Cenchrus biflorus*), il est possible d'affiner la classification. L'évaluation se fait à partir du pourcentage de 3 grandes catégories de plantes : les graminées vivaces bonnes pastorales, les graminées annuelles appétibles et à productivité élevée, et enfin toutes les autres herbes (figure 14). La valeur globale du pâturage dépend de la zone climatique.

Figure 13. Formation à graminée annuelle : *Sporobolus pectinellus*. (photo J. César)

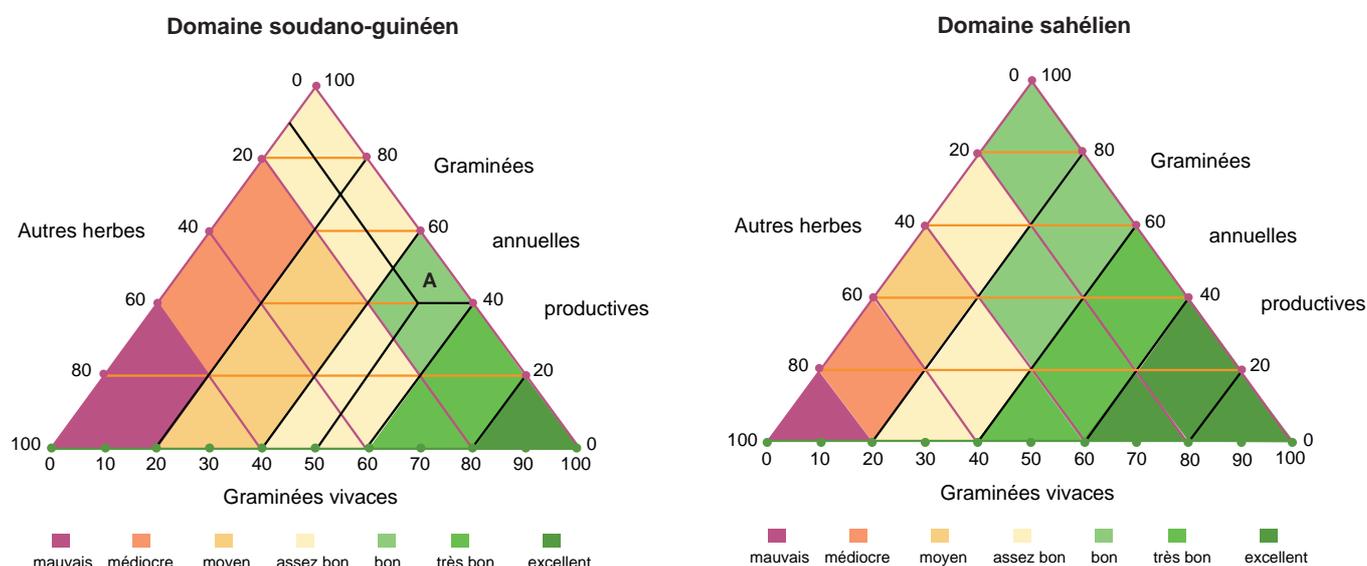


Figure 14. Evaluation de la qualité d'un pâturage herbacé en fonction du pourcentage de graminées vivaces, de graminées annuelles à forte productivité et d'autres herbes. Chaque point du triangle totalise 100 % ; le point A désigne un pâturage composé à 50 % de graminées vivaces, 40 % de graminées annuelles productives et 10 % d'autres herbes.

Les méthodes scientifiques d'étude de la végétation

Le relevé de végétation

La méthode la plus simple pour définir un pâturage est d'effectuer un relevé de végétation. Il se compose de deux fiches (figure 15). La première renseigne sur la position géographique, la topographie, le sol, la structure de la végétation. Elle est complétée par quelques informations sur l'anthropisme : traces de cultures, d'exploitation pastorale, feu, coupe d'arbres, etc.

La seconde est l'analyse floristique. Elle dresse la liste complète des espèces recensées sur la surface du relevé. Pour une savane, elle est d'environ 1/4 ha, mais elle peut être plus petite pour des unités de végétation peu étendues : quelques m² pour une mare ou le peuplement d'un rocher. Chaque espèce est accompagnée du coefficient d'abondance-domi-

nance, noté en 6 classes de + à 5. Ce coefficient tient compte à la fois du nombre d'individus de l'espèce et de la dimension des individus.

Exemple de notation en abondance-dominance, analogie avec le recouvrement

+	occasionnelle	
1	rare	< 1 %
2	peu abondante	1 % à 10 %
3	abondante	10 % à 50 %
4	dominante	50 % à 80 %
5	largement dominante	> 80 %

Le relevé est complété par l'indication du type biologique (voir plus loin) et diverses observations telles que la répartition, le broutage... ou le numéro de l'échantillon d'herbier.

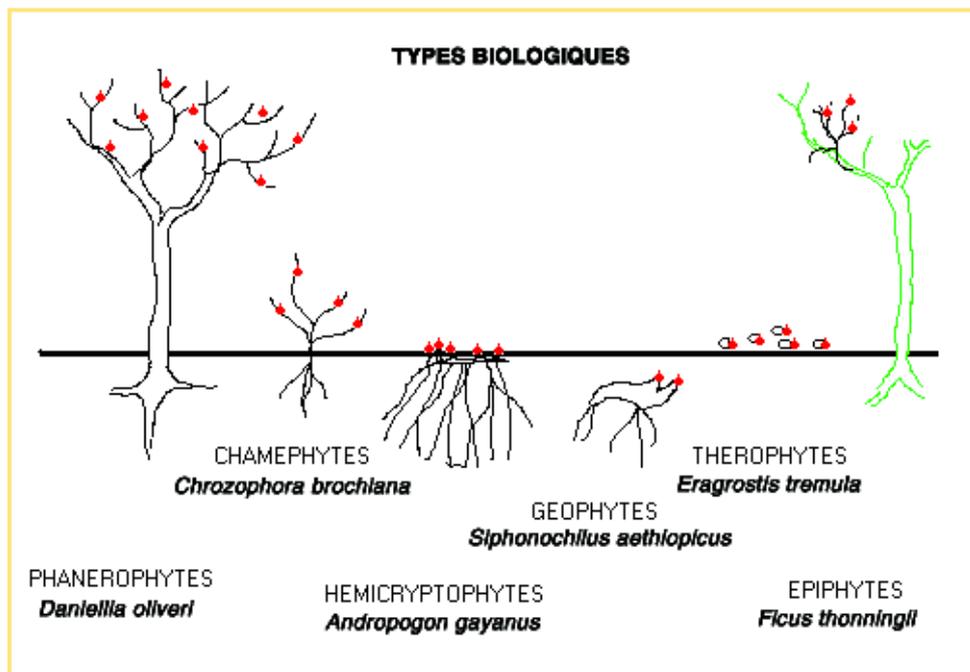


Figure 16. La classification en types biologiques, due à Raunkiaer, se fonde sur la position des bourgeons de remplacement durant la saison sèche. Elle permet d'apprécier la résistance des plantes aux différents facteurs écologiques (brouillage, feu, sécheresse etc.) et également d'évaluer les contraintes subies par la végétation.

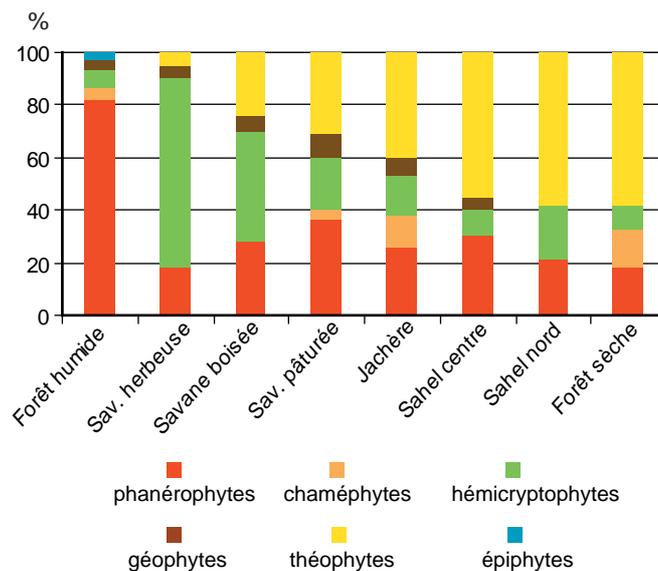


Figure 17. Spectres biologiques de quelques formations végétales d'Afrique tropicale. Forêt dense humide¹, savane herbeuse, savane boisée, savane boisée pâturée, jachère d'un an², steppe sahélienne centre⁴, steppe sahélienne nord⁴, forêt dense sèche³. D'après 1 : Devineau ; 2 : Bigot ; 3 : Audru et coll. ; 4 : Peyre de Fabrègues.

se fait chaque année à la même époque. Une variation de quelques pour cent dans la contribution d'une espèce peut être perceptible et significative.

Pour exprimer la répartition verticale de la végétation, une variante de la méthode consiste à effectuer le relevé strate par strate. L'aiguille est alors graduée en progression géométrique (6,25 ; 12,5 ; 25 ; 50 cm ; 1 m).

L'échantillonnage des strates ligneuses peut être obtenu par une méthode similaire, en utilisant une perche télescopique de 6 m à 9 m, le long d'une ligne de 50 m. La perche est constituée de tubes de 1,50 m de long et de 10 mm à 15 mm de diamètre, s'emboîtant les uns dans les autres. Le relevé s'effectue tous les 50 cm le long de la ligne et tous les mètres en hauteur (César et Zoumana, 1999 et figure 18).

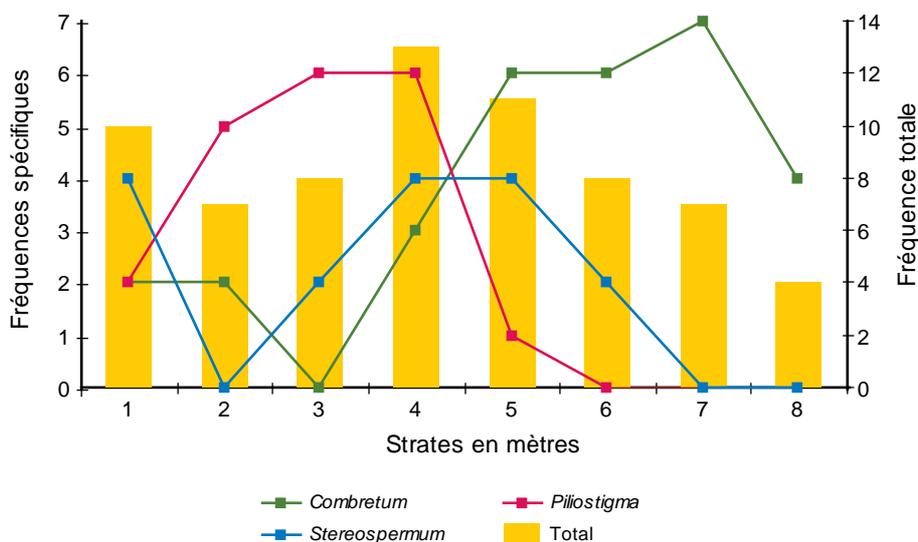


Figure 18. Représentation de la stratification d'un peuplement ligneux par analyse linéaire. *Piliostigma reticulata*, *Stereospermum kunthianum* et *Combretum glutinosum* occupent respectivement les strates basse, moyenne et haute (Tchad, région d'Am Timan).

La valeur pastorale

C'est un calcul qui permet de mesurer la valeur globale d'un pâturage à partir d'un relevé en contribution spécifique, par la méthode précédente ou par toute autre méthode (Delpech 1960 ; Daget et Poissonet, 1972).

On attribue à chaque espèce un indice spécifique de valeur pastorale, noté de 0 à 5. Cet indice est subjectif, il tient compte à la fois de l'appétibilité, de la valeur alimentaire et de l'accessibilité de l'espèce. Il dépend bien sûr de l'espèce animale. Les meilleures espèces portent la note 5, celles qui ne sont jamais broutées sont notées 0. Le tableau 2 donne quelques exemples d'indices de valeur pastorale pour quelques espèces types.

La valeur pastorale globale du pâturage est obtenue en multipliant la contribution spécifique de chaque espèce par son indice de valeur pastorale. La somme de tous ces produits est ensuite divisée par 5 ; la valeur pastorale est ainsi exprimée en pour cent (tableau 3) :

$$V = \sum (c_i \times v_i) / 5$$

La valeur pastorale des savanes en bon état avoisine 70 % à 90 %, celles des jachères à *Andropogon gayanus* atteint 80 % à 100 %. Les forêts claires se situent entre 40 % et 60 %. Les steppes sahéliennes à annuelles peuvent atteindre 60 % à 80 % avec un bon tapis graminéen. Les steppes du Nord Sahel à graminées vivaces sont souvent comprises entre 40 % et 60 %. Enfin, toute dégradation, pastorale, agricole, agropastorale, provoque une baisse de la valeur pastorale potentielle.

La productivité

La mesure de la productivité, (biomasse et production fourragère) relève d'autres techniques et nécessite des travaux plus élaborés et plus lourds.

Dans les systèmes pâturés, le passage d'un troupeau en début de saison des pluies ne se décèle absolument pas en

Tableau 2. Indices de valeur pastorale de quelques espèces courantes pour un pâturage de bovins.

<i>Andropogon gayanus</i>	5
<i>Panicum turgidum</i>	5
<i>Andropogon chinensis</i>	4
<i>Dichrostachys cinerea</i>	4
<i>Panicum laetum</i>	4
<i>Cenchrus biflorus</i>	3
<i>Hibiscus asper</i>	3
<i>Loudetia simplex</i>	3
<i>Pennisetum pedicellatum</i>	3
<i>Aristida mutabilis</i>	2
<i>Eragrostis tremula</i>	2
<i>Tephrosia bracteolata</i>	2
<i>Zornia glochidiata</i>	2
<i>Andropogon pseudapricus</i>	1
<i>Citrullus colocynthis</i>	1
<i>Cyperus rotundus</i>	1
<i>Sida alba</i>	1
<i>Microchloa indica</i>	0
<i>Mollugo nudicaulis</i>	0
<i>Solanum dubium</i>	0

fin de saison des pluies ; pourtant, il peut avoir une forte influence sur la biomasse produite. La mesure de la productivité n'a donc de sens que si la parcelle étudiée a été soustraite au bétail depuis la dernière saison sèche : dans la généralité des cas, une enclosure est nécessaire.

La biomasse végétale est très variable en surface. On devra avoir recours à des répétitions, et travailler selon un dispositif randomisé (César, 1992). Le site expérimental sera choisi avec le plus grand soin pour être aussi homogène que possible. On veillera à prendre en compte les facteurs de variation écologique : ainsi, les blocs seront établis dans le sens perpendiculaire à la pente pour évaluer le gradient de fertilité

Tableau 3. Relevé de végétation par analyse linéaire sur 100 points et calcul de la valeur pastorale (Tchad, savane soudanaise, région d'Am Timan).

Makourto III, ligne 16 date : 16/11/2001	présences sur 100 points	contribution spécifique	indice valeur pastorale	valeur pastorale
Sol nu	0			
nombre d'espèces présentes	10			
<i>Hyparrhenia gagirmica</i>	45	25,9	2	51,7
<i>Andropogon gayanus</i>	44	25,3	5	126,4
<i>Sorghum aethiopicum</i>	24	13,8	3	41,4
<i>Scleria tessellata</i>	21	12,1	2	24,1
<i>Panicum walense</i>	17	9,8	1	9,8
<i>Loudetia simplex</i>	11	6,3	3	19,0
<i>Combretum glutinosum</i>	7	4,0	2	8,0
<i>Caperonia serrata</i>	2	1,1	2	2,3
<i>Spercacoce verticillata</i>	2	1,1	2	2,3
<i>Scleria pergracilis</i>	1	0,6	1	0,6
Total	174	100		285,6
Valeur pastorale globale				57,1

du sol. Les blocs (4 au minimum) sont divisés en parcelles élémentaires de quatre mètres carrés, correspondant à chaque mesure (ou traitement) prévue : ex. biomasse d'octobre, biomasse de novembre, repousses après coupes de 30 jours, etc. On veillera à aménager des bordures d'au moins 1 m entre les parcelles. Dans les traitements par coupes répétées, les bordures devront recevoir le même traitement que la parcelle.

Si toutes ces précautions ne sont pas prises, il est inutile de tenter la mesure fastidieuse des biomasses, car les résultats ne seraient pas fiables.

Le jour du relevé, les plantes sont prélevées touffe par touffe et pesées espèce par espèce, d'abord en frais puis après dessiccation à l'étuve pendant 24 h à 90 °C.

Ces mesures pondérales servent à évaluer le potentiel de production d'un pâturage. Elles permettent de comparer différents rythmes d'exploitation (figure 19) en relation avec le régime des pluies (figure 20). Elles permettent aussi de déterminer la vitesse des dégradations et la durabilité de l'exploitation (figures 7 et 8). Enfin, elles peuvent déboucher sur l'établissement des règles d'exploitation pastorale, pour une gestion optimale de la ressource.

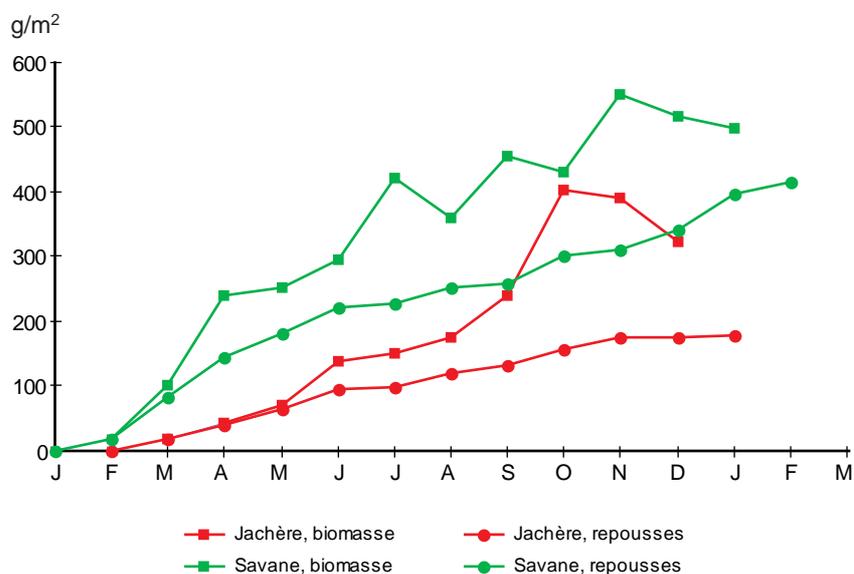


Figure 19. Cycle de la biomasse et production de repousses après coupes, dans une jachère soudanaise à *Andropogon gayanus* et dans une savane guinéenne à *Andropogon schirensis*.

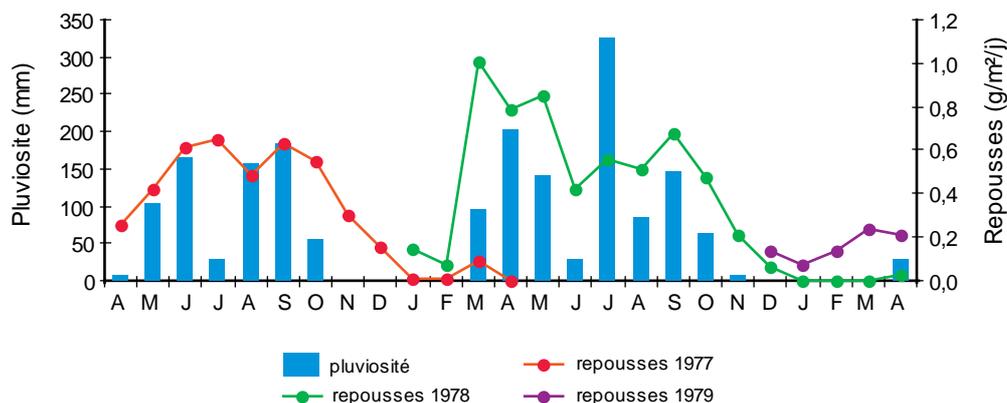


Figure 20. Production journalière de repousses après coupes, comparée à la pluviométrie mensuelle, dans une jachère à *Andropogon gayanus* de la zone soudanaise.

Conclusion

L'évaluation qualitative et quantitative des ressources fourragères naturelles peut se faire à différents niveaux de précision. Il convient de choisir la méthode la mieux appropriée à l'objectif fixé, qui peut aller d'une évaluation pratique rapide à une véritable étude scientifique.

Quelle que soit la méthode utilisée, l'évaluation restera toujours relative, et dépendante des conditions d'exploitation du pâturage. Un pâturage médiocre pourra se révéler précieux dans une zone à faibles potentialités.

On ne devra pas trop s'effrayer du niveau de dégradation d'un pâturage : les dégradations, au sens pastoral, sont inéluctables et sont souvent aussi importantes avec la faune sauvage

que dans les élevages domestiques. C'est une question de charge, mais aussi et surtout une question de gestion. En revanche, il faut veiller à ce que ces dégradations ne soient pas irréversibles. Il existe des seuils au-delà desquels les ressources naturelles (sol et végétation) s'épuisent irrémédiablement : plages de sol nu, embroussaillage, apparition d'une adventice dangereuse. Il est crucial de reconnaître ces seuils sur le terrain et de les signaler aux exploitants.

Enfin, on n'oubliera jamais la destination du pâturage : un très mauvais pâturage à bovins peut être un excellent pâturage à caprins, dont la viande se vend souvent aussi cher sur le marché que celle des bovins et dont la prolificité est supérieure (César et Zoumana, 1999).

Pour en savoir plus

Aubreville A. (1957). Accord à Yangambi sur la nomenclature des types africains de végétation. *Bois et Forêts des tropiques*, 51 : 23-27.

César J. (1989) L'influence de l'exploitation sur la pérennité des pâturages de savane. II. Rôle du système racinaire dans la dégradation du pâturage, *Fourrages*, 120 : 383-392.

César J. (1991). Typologie, diagnostic et évaluation de la production fourragère des formations pastorales en Afrique tropicale. *Fourrages*, 128 : 423-442.

César J. (1992). *La production biologique des savanes de Côte-d'Ivoire et de son utilisation par l'homme. Biomasse, valeur pastorale et production fourragère*. Maisons-Alfort, IEMVT-CIRAD, 671 p.

César J., Zoumana C. (1999). Les régimes alimentaire des bovins, ovins et caprins dans les savanes de Côte d'Ivoire, et leurs effets sur la végétation. *Fourrages*, 159 : 237-252.

Daget P., Poissonnet J. (1971). Une méthode d'analyse phytologique des prairies. Critères d'application. *Ann. Agron.*, 22 (1) : 5-41.

Daget P., Poissonnet J. (1972). Un procédé d'estimation de la valeur pastorale des pâturages. *Fourrages*, 49 : 31-39.

Delpech R. (1960). Critères de jugement de la valeur agronomique des prairies. *Fourrages*, 4 : 83-98.

Poissonnet J., César J. (1972). Structure spécifique de la strate herbacée dans la savane à palmier rônier de Lamto (Côte-d'Ivoire). *Ann. Univ. Abidjan*, E 5 (1) : 577-601.

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

Trochain J.L. (1957). Accord interafricain sur la définition des types de végétation de l'Afrique tropicale. *Bull. Inst. Et. Centrafic.*, 13-14 : 55-93.

Zoumana C., Assemian A., Bodji N., César J., Kouao B.J. (1994) Accroissement de la production fourragère au niveau du terroir (Côte d'Ivoire). Compte rendu final. Maisons-Alfort, CIRAD/EMVT, 153 p.

→ *Cette fiche est destinée aux chercheurs et aux techniciens d'élevage. Ces derniers porteront l'essentiel du message aux éleveurs.*

Ce document a été réalisé avec l'aide de l'Union européenne, dans le cadre du Programme Concerté de Recherche Développement sur l'Élevage en Afrique de l'Ouest (PROCORDEL). Son contenu n'engage que ses auteurs et ne peut être considéré comme reflétant la position de l'Union européenne.



Centre
international
de recherche-
développement
sur l'élevage
en zone
subhumide

Contact

Cirdes
(URPAN)

01 BP 454, Bobo-Dioulasso 01, BURKINA FASO

Téléphone : (226) 20 97 22 87

Fax : (226) 20 97 23 20

Email : cirdes@ird.bf

www.cirdes.org

Email : jean.cesar@cirad.fr



Centre
de coopération
internationale
en recherche
agronomique
pour le
développement