

Science

*et
Nature*

PAR LA PHOTOGRAPHIE ET PAR L'IMAGE



ZÈBRE FEMELLE
et son petit

Parc National de la Kagera, Ruanda

Kodachrome F. Bourlière

N° 43 - JAN. - FÉV. 1961

2,80 NF (36 F.B.)

Science et Nature

N° 43 ★ JANVIER-FÉVRIER 1961

PAR LA PHOTOGRAPHIE ET PAR L'IMAGE

REVUE DE LA SOCIÉTÉ DES AMIS DU MUSÉUM

publiée sous le patronage et avec le concours du
MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

SOMMAIRE

- La grande faune africaine**
est-elle condamnée à disparaître,
par le Docteur F. BOURLIERE 2
- Une île de granite,**
par A. M. et R. H. NOAILLES 11
- Les langoustes des marchés français,**
par E. POSTEL 19
- L'incubation bucco-pharyngienne**
chez les poissons,
par Jacques HERISSE 29
- La station expérimentale du Muséum**
à La Maboké (République Centrafricaine),
par Roger HEIM 37

REVUE BIMESTRIELLE

ABONNEMENTS

1 an ★ 6 numéros

FRANCE ET U. F.. 14 NF.

ÉTRANGER 18 NF.

BELGIQUE 227 fr. b.

Librairie des Sciences - R. STOOPS
76, Coudenberg - BRUXELLES
C. C. P. 674-12

CANADA & USA.. \$ 4.57

PERIODICA, 5112, Av. Papineau,
MONTREAL - 34

ESPAGNE..... 160 pts

Librairie Française, 8-10, Rambla
del Centro - BARCELONE
Librairie Franco-Espagnole, 54, ave-
nida José Antonio - MADRID

CHANGEMENT D'ADRESSE

Prrière de nous adresser la
dernière étiquette et joindre
40 francs en timbres.

COMITE DE PATRONAGE :

Président : M. Roger HEIM, membre de l'Institut, Directeur du Muséum National d'Histoire Naturelle ; MM. les Professeurs Louis FAGE, membre de l'Institut, Maurice FONTAINE, membre de l'Institut, Théodore MONOD, correspondant de l'Institut, Henri-Victor VALLOIS.

COMITE DE LECTURE :

MM. les Professeurs Jacques BERLIOZ, Lucien CHOPARD, Yves LE GRAND, M. Georges BRESSE, Inspecteur général des Musées d'Histoire Naturelle de Province, M. Jean François LEROY, sous-directeur au Muséum.

Directeur-Editeur : André MANOURY

Secrétaire de rédaction : Irène MALZY

Rédacteur en chef : Georges TENDRON

Conseiller artistique : Pierre AURADON

Rédaction : MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 43, rue Cuvier, Paris-5^e - COB. 26-62

Administration : 12 bis, Place Henri Bergson, PARIS 8^e — LAB. 18-48

C.C.P. « Science et Nature » 16494-71

LA GRANDE FAUNE AFRICAINE

est-elle condamnée à disparaître ?

par le Docteur F. BOURLIERE

*Professeur à la Faculté de Médecine de Paris et à l'Institut de Demographie,
Vice-Président de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature et de ses Ressources*

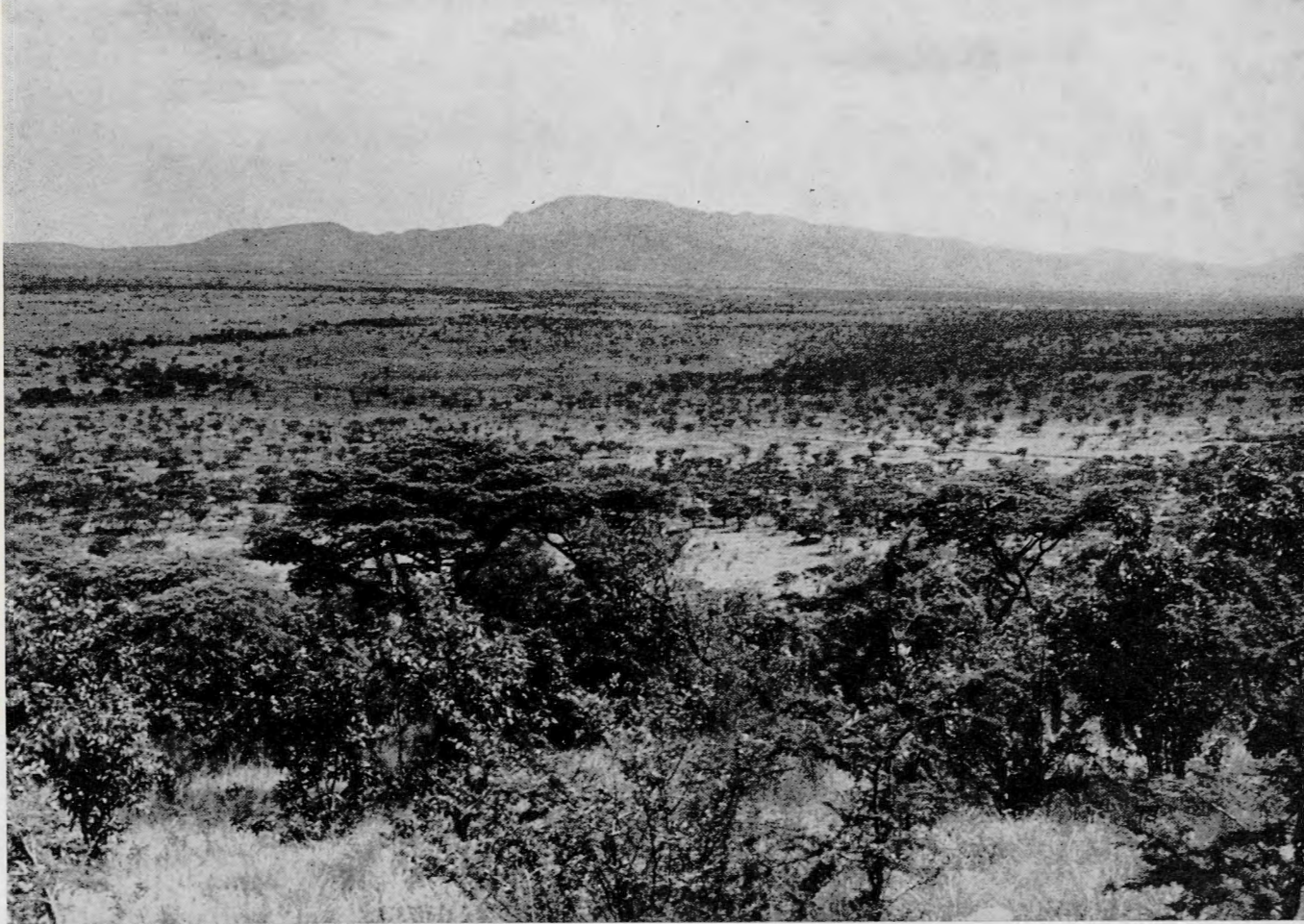
Parmi les multiples problèmes qui retiennent l'attention des protecteurs de la Nature, l'avenir de la grande faune africaine occupe depuis longtemps une place prééminente. Depuis que l'Europe a découvert le continent noir, l'équilibre millénaire qui s'était établi entre le grand gibier et des populations autochtones peu nombreuses et restées technologiquement au stade néolithique, a été rompu. Dès le XVIII^e siècle, l'Afrique du Sud a vu fondre avec rapidité les immenses troupeaux d'Ongulés qui faisaient l'étonnement des premiers immigrants. Un certain nombre de formes particulières à cette partie du continent, ont même complètement disparu. Là où Levaillant ou Livingstone nous décrivaient de vastes troupeaux de Buffles, de Zèbres, de Girafes ou d'Eléphants, il n'y a plus depuis longtemps qu'une campagne parsemée de fermes, morcelée de clôtures et peuplée de bœufs ou de moutons.

Les grandes savanes de l'Est Africain ou des Rhodésies ne furent colonisées que plus tardivement et, aux alentours même de 1900, on pouvait encore contempler dans bien des points du Kenya, de l'Ouganda, du Tanganyika et de l'Est du Congo, le spectacle grandiose de vastes étendues fourmillant de grand gibier. Les clichés des premiers naturalistes-photographes nous en ont conservé l'image. Mais les choses vont plus vite au XX^e qu'au XIX^e siècle, et le bulldozer est capable de modifier bien plus rapidement un paysage que les chars à bœufs des colons boers. Le Nairobi d'aujourd'hui n'a plus rien de commun avec le poste de pionniers qu'il était encore avant la guerre de

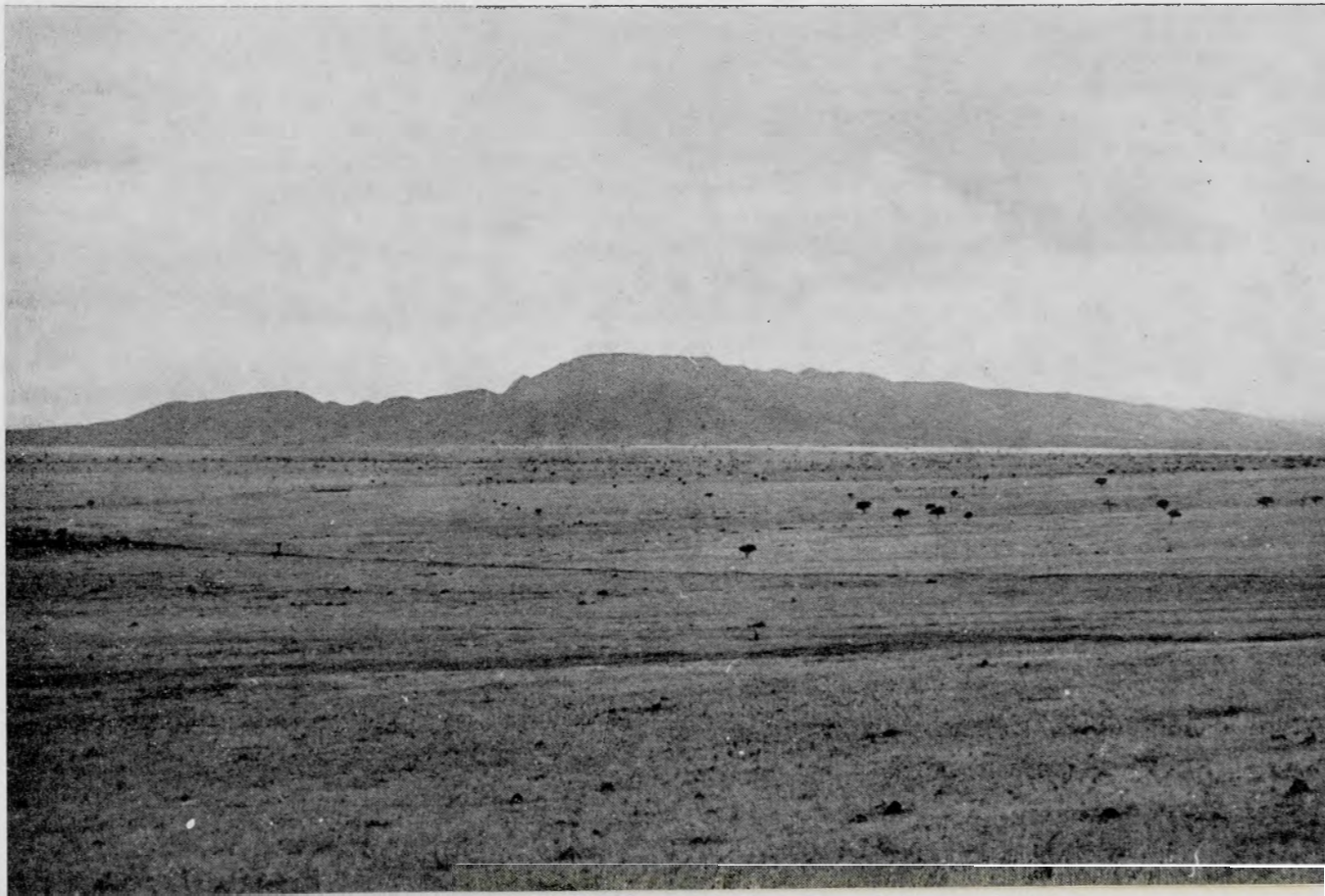
1914 ; les Athi plains de maintenant sont coupés de routes et de barbelés et le panache de fumée d'une cimenterie géante est visible à 20 kilomètres à la ronde...

En Afrique occidentale, la modification du paysage et le déclin de la grande faune ont été moins spectaculaires, en partie parce que les populations d'Ongulés sauvages n'y ont probablement jamais atteint des densités comparables à celles de l'est du continent. Mais il suffit de lire les souvenirs d'Adanson pour constater qu'en 1750, il y avait encore des Eléphants et des Hippopotames dans les environs de Saint-Louis du Sénégal, là même où l'on ne trouve plus aujourd'hui que des canaux d'irrigation et des rizières.

Cette régression régulière de la grande faune d'Ongulés (et des Carnivores qui en vivent) avait d'ailleurs tellement inquiété les naturalistes depuis trente ans que les divers gouvernements coloniaux de l'Afrique inter-tropicale avaient établi un réseau de réserves et de parcs nationaux qui s'était généralement montré très efficace. Chacun a entendu parler des fameux parcs du Congo (Albert, Garamba et Upemba), des Murchison Falls et Queen Elisabeth National Parks en Uganda, du Serengeti au Tanganyika, d'Amboseli et de Tsavro au Kenya, du Niokolo-Koba au Sénégal, de la réserve de Waza au Cameroun, etc. Ces sanctuaires avaient permis de préserver, dans leur état originel (celui tout au moins dans lequel les Européens les avaient trouvés), de vastes étendues représentant un bon échantillonnage des diverses biocoenoses africaines. A la suite de la protection souvent très stricte



La mise en réserve intégrale ne suffit pas à elle seule à assurer la pérennité d'un milieu, comme le prouvent les deux photographies que voici prises du même endroit, à 25 ans de distance. En haut, la plaine de la Rwindi photographiée en 1934 par G. F. Witte. En bas, la même plaine un quart de siècle plus tard, photographiée par J. Verschuren. Alors que l'on s'attendait en 1934 à voir évoluer la savane boisée en forêt sèche, la pullulation des éléphants dans cette partie du Parc National Albert (Congo) a entraîné au contraire un déboisement presque complet. La Nature ne se tient décidément jamais tranquille, même quand on essaie de la « mettre sous cloche ». *Clichés IPNC.*





Groupe de Rhinocéros noirs, Amboseli National Reserve, Kenya. Photo F. Bourlière.

dont elle faisait l'objet, la faune de ces réserves se multiplia au point même de modifier parfois le milieu dans lequel elle vivait, posant aux partisans de la mise en réserve intégrale de douloureux cas de conscience. C'est ainsi que les éléphants passèrent, dans les plaines sud du lac Edouard, de 150 environ en 1931 à 3.290 au moins en 1959 (1,7 au Km²) entraînant le déboisement impressionnant de la plaine de la Rwindi que montrent bien les deux photographies de la page précédente prises, du même point, à 25 ans d'intervalle. Au Murchison Falls National Park, la population d'éléphants dénombrée en 1957-1959 atteignait en moyenne 6.813 individus pour 4.000 km² environ, soit encore une densité moyenne de 1,7 éléphant au km², ce qui entraîna exactement les mêmes conséquences fâcheuses pour la végétation arborée.

Inversement, hors des parcs et réserves, la situation de la grande faune empirait de jour en jour. Un peu partout, à l'est comme à l'ouest du continent, on pouvait parcourir des milliers de kilomètres sur les routes sans voir grand chose. Les petits Ougandais des écoles de Kampala doivent eux-mêmes prendre maintenant l'autocar pour aller contempler de leurs yeux éléphants et buffles au Queen Elisabeth National Park — tout comme les Polonais vont à Bialowieza et les Amé-

ricains à Yellowstone pour voir des bisons semi-sauvages ! Certes, il existait encore, loin des grandes routes, de vastes coins de brousse inhabités et infestés de tsé-tsés où se maintenait un cheptel-gibier honorable. Mais même en ces lieux retirés, les Ongulés sauvages étaient soumis à un braconnage intense où les armes traditionnelles cédaient de plus en plus le pas aux colets en câble d'acier et aux armes à feu de tout genre. L'Afrique a toujours été un continent où la carence en protéines animales constitue une calamité nutritionnelle et malgré de louables efforts faits un peu partout pour développer l'élevage et les pêcheries, l'augmentation rapide de la population autochtone n'a fait qu'aggraver cette « faim de viande ».

Ainsi pouvait se résumer très schématiquement, au début de 1960, la situation de la grande faune africaine, parure de ce continent — par ailleurs, assez démunie d'attractions spectaculaires — et sujet d'études et de joies inépuisables pour tous les naturalistes.

La « décolonisation » et l'accession d'une foule de nouveaux états à l'indépendance ont, depuis quelques mois, donné à ce problème un caractère d'acuité encore plus grand. Malgré la compréhension et la bonne volonté évidente de la plupart des dirigeants de ces jeunes républiques, le bien-fondé des parcs et



Jeunes hippopotames immatures dans leur bauge. Parc National Albert. Photo F. Bourtière. Cliché IPNC

réserves, comme des législations sur la chasse et les forêts, se trouve (ou va se trouver) remis en cause sous la pression d'une opinion publique plus portée à se préoccuper du présent que du lendemain. On ne saurait d'ailleurs trop lui en tenir rigueur. Dans nos propres campagnes, et surtout pendant les périodes politiquement troublées, les paysans ne sont que trop enclins au braconnage et à la déforestation systématique. Par ailleurs, il faut bien reconnaître que les arguments purement scientifiques ou sentimentaux des promoteurs des premiers parcs nationaux sont complètement incompréhensibles pour des peuplades sous-alimentées et illettrées pour lesquelles le même mot désigne souvent (*nyama*, par exemple, en swahili) l'Ongulé-gibier et la viande...

La situation est-elle complètement désespérée et devons-nous nous résigner à ne voir survivre qu'en jardin zoologique Eléphants et Girafes, Rhinocéros et Hippopotames, Zèbres et Antilopes ? Y a-t-il incompatibilité absolue entre l'Homme moderne et le Grand gibier ? Devons-nous sacrifier aux impératifs de la conservation de l'*Homo sapiens* l'existence des derniers grands animaux sauvages de notre globe ?

★
★★

Ce sont ces questions qui préoccupaient déjà depuis quelque temps un certain nombre d'écologistes et leur inquiétude a motivé depuis sept ans toute une série d'enquêtes qui furent effectuées en Afrique orientale. Les premiers résultats de ces recherches viennent d'être publiés et nous pouvons déjà dire qu'ils autorisent maintenant le double espoir de sauver les espèces menacées tout en améliorant la nutrition des populations autochtones.

Comment en est-on arrivé là ? C'est ce que nous voudrions exposer brièvement.

L'étude quantitative des faunes d'Ongulés sauvages de savane — c'est-à-dire le dénombrement des populations et l'analyse de leur structure par sexe et par âge — a tout d'abord fait ressortir un fait que l'on ne faisait que soupçonner, sans en réaliser exactement toute l'importance : l'énormité des populations de Mammifères-gibier et leur caractère dominant dans l'ensemble de la biocoenose. Le tonnage de matière vivante animale (encore appelé la biomasse) qu'ils représentent à l'hectare est tel que ces Ongulés herbivores constituent normalement la quasi-totalité des « utilisateurs » des aliments végétaux produits par les savanes africaines.

Au cours d'une enquête de deux ans poursuivie au Parc National Albert, en collaboration avec le Docteur J. Verschuren et le con-



Harem d'Impalas au Parc National de la Kagera, Ruanda. Photo F. Bourlière. Cliché IPNC.

servateur C. Cornet d'Elzius, il nous a été possible de pratiquer tous les deux mois des recensements très complets de toute la grande faune vivant dans une zone de 600 km² au

sud du lac Edouard. Ces dénombrements nous ont donné les densités globales de peuplement suivantes :

Eléphant	1,8 au km ² en 1958 et	1,7 au km ² en 1959
Buffle	13,9	» 12,3
Topi (Damalisque)	2,1	» 2,0
Waterbuck	1,25	» 1,26
Cob de Buffon	9,3	» 8,3
Cob de Roseaux	0,14	» 0,10
Antilope harnachée	0,09	» 0,09
Phacochère	1,2	» 1,0
Hylochère	0,07	» 0,05
Hippopotame	± 4.800 individus sur les rivières Rutshuru, Rwindi, Lula et sur les rives du lac Edouard	

Si nous calculons (1) la biomasse correspondant à ces chiffres — ce que les agriculteurs appelleraient le « poids vif » pour 100 hectares — nous obtenons le chiffre de 24.406 kilos de viande par km² !

Tout près de la région où nous faisons ces dénombrements, G.A. Pétrides et ses collaborateurs suivaient l'évolution de la grande faune dans une partie du Queen Elisabeth

National Park, sur la rive ougandaise du lac Edouard. En 1956-57, ils comptèrent dans l'une des zones les plus peuplées, 40 hippopotames, 7 éléphants, 10 buffles, 8 waterbucks, 7 phacochères, 1,5 Cob de Buffon et 1,3 Antilope harnachée par mille carré, soit une biomasse record voisine de 34.944 kilos par km² !

Certes, tous les types de savane africaine ne sont pas capables de nourrir de façon permanente une telle quantité d'herbivores et les tonnages extrêmes que nous venons de citer sont probablement trop élevés pour garantir

(1) En multipliant le nombre d'individus de chaque espèce par le poids moyen des adultes.



Buffles et Topis (Damalisques) dans les plaines ouvertes du sud du lac Edouard, parc National Albert, Congo. Cette photographie donne une bonne idée de la densité du peuplement de ces savanes basses. *Photo F. Bourlière. Cliché IPNC.*

Bande de jeunes antilopes-cheval. Parc National de la Kagera, Ruanda. *Photo F. Bourlière. Cliché IPNC.*



une pérennité de la végétation et des sols. Le domaine de la Luama, dans le sud du Kivu, recensé deux fois par Pirlot en 1953-54, supportait environ 5.950 kilos d'Ongulés par km² ; le recensement aérien du Serengeti fait en 1959 par les Grizmek, a donné 194.654 Gazelles de Grant et de Thomson, 99.481 gnous, 57.199 zèbres, 5.172 topis, 2.452 élands, 1.717 impalas, 1.813 buffles, 1.285 Kongonis, 837 girafes, 284 waterbucks, 115 oryx, 60 éléphants, 57 hippotragues et 55 rhinocéros pour environ 10.000 km², ce qui correspond à une biomasse de 5.200 kg par km². Les premiers comptages de Petrides faits en 1953-54 dans deux portions du Nairobi National Park donnent également des biomasses de 8.257 kg/km² pour la partie riche et de 2.180 kg/km² seulement pour la partie pauvre de la réserve.

Si nous faisons la comparaison de ces chiffres avec la « charge » que peuvent supporter différents types de pâturages tropicaux et tempérés, nous voyons qu'elle est très favorable. Pour les savanes naturelles à *Themeda* du Kenya, Henderson indique en effet un poids vif de 3.600 à 5.500 kg/km² de bétail comme la moyenne compatible avec une conservation satisfaisante du milieu. La prairie « vierge » de l'ouest des U.S.A. peut supporter, d'après Watts et ses collaborateurs, un tonnage moyen de bovins domestiques de 4.800 kg/km². Certains pâturages artificiels peuvent, bien entendu, nourrir une biomasse d'herbivores plus forte. L'INEAC nous a ainsi communiqué quelques poids vifs au km² pour quelques-unes de ses stations expérimentales de l'Est du Congo : 5.500 kg/km² à Kiyaka (Kwango), 34.000 kg/km² à Nioka (Ituri), 40.000 kg/km² à Rubona (Ruanda) et même 65.000 kg/km² à Mulungu (Kivu). On voit donc que les Ongulés sauvages africains sont capables d'atteindre, sur des pâturages naturels pauvres, des chiffres de « poids vif » au km² aussi élevés ou presque que les bovins domestiques sur pâturages artificiels. A quoi cela peut-il bien être dû ?

La principale raison semble être que les Herbivores sauvages utilisent effectivement la totalité des ressources alimentaires du milieu. Certaines espèces, comme l'Eléphant, mangent à peu près n'importe quoi, feuillages et herbages, y compris des graminées non broutées par les autres animaux, comme la fausse citronnelle (*Cymbopogon afronardus*) au Parc Albert. Par ailleurs, les différentes espèces d'Ongulés qui peuplent les savanes utilisent absolument tous les types de végétation,

des pousses tendres (beaucoup d'Antilopes) aux buissons épineux (Rhinocéros noir) et aux arbres de taille moyenne (Girafe, Eléphant). La charge totale des herbivores est donc répartie sur la totalité de la biomasse végétale et non — ce qui est le cas pour le bétail domestique — inféodée à l'un de ses constituants seulement.

La résistance naturelle des Ongulés sauvages vis-à-vis de nombreux parasites (trypanosomiasés par exemple) leur confère aussi une supériorité considérable sur leurs compétiteurs domestiques. Il en est de même de leur meilleure adaptation aux fortes températures tropicales. Tout ceci explique sans doute pourquoi l'assimilation de la nourriture et le taux de croissance sont généralement meilleurs chez les herbivores sauvages. T. Riney souligne par exemple que l'Eland du Cap peut atteindre 320 kilos en deux ans dans des régions où le bétail domestique meurt littéralement de faim.

Tout ceci amène à se demander s'il ne serait pas économiquement plus rentable d'exploiter rationnellement ces populations d'Ongulés sauvages adaptés depuis des millénaires aux dures conditions de leur milieu naturel que d'essayer à grands frais d'acclimater des bovins ou des ovins domestiques dans des zones qui leur sont écologiquement défavorables, où ils n'utilisent qu'une partie des ressources disponibles et où ils contribuent à accélérer les phénomènes d'érosion (1), donc à détruire leurs propres pâturages.

La grande objection à cette façon de voir était, jusqu'à maintenant, représentée par l'évidente difficulté pratique de ce « management » des populations sauvages. Prélever chaque année un nombre suffisant de têtes pour produire une grande quantité de viande, tout en maintenant le cheptel à un niveau constant, en équilibre avec les possibilités alimentaires du milieu est facile en théorie, mais infiniment plus compliqué en pratique, surtout dans les conditions particulières de la brousse africaine. Le prix de revient de cette « viande sauvage » risquait jusqu'ici, dans la majorité des cas, d'être supérieur à celui de la « viande domestique », du fait de la rareté des moyens de transport et des difficultés de conservation. Mais de nouvelles méthodes sont actuellement étudiées qui vont probablement changer les données de ce pro-

(1) Soit directement, du fait de leur vie sociale différente de celle des formes sauvages, soit indirectement par les feux de brousse allumés par les pasteurs.

blème. Longhurst a montré, par exemple, que le rabutage par avion léger de certaines grandes espèces comme l'Eléphant était parfaitement possible, ce qui devrait permettre de les diriger, à certaines périodes de l'année, vers des corrals où la sélection et l'abattage des animaux pourraient être faits plus aisément qu'en pleine brousse. Les pulvérisations d'antibiotiques paraissent susceptibles de faciliter également la conservation temporaire de la

d'envisager dans un très proche avenir d'exploiter rationnellement les grandes populations d'Ongulés sauvages, et ceci dans des conditions de rentabilité satisfaisante. Trois « opérations pilotes » sont actuellement en cours au Kenya et en Uganda ; leurs résultats sont attendus avec beaucoup d'impatience.

S'ils sont, comme on peut l'espérer, concluants, ils changeront sans aucun doute le destin de bien des espèces. N'est-ce pas à ce



Beau Rhinocéros noir mâle. Amboseli National Reserve, Kenya. Photo F. Bourlière.

viande. La mise au point de drogues permettant d'immobiliser les grands Ongulés à distance et pendant un certain temps, sans danger pour eux, ouvre par ailleurs de nouvelles possibilités de transport vers des zones de repeuplement, voire vers des abattoirs pourvus de moyens de dépeçage modernes. Les recherches faites en Uganda par Buechner, Harthorn et Lock sont à ce sujet très encourageantes. Il n'est donc nullement impossible

type de « mise en valeur » des Ongulés sauvages que l'on doit déjà la renaissance de l'Antilope Saïga dans les steppes de la Russie méridionale ? Cette intéressante espèce était réduite à quelques centaines de têtes après la première guerre mondiale. D'intelligentes mesures de « management » ont maintenant haussé le cheptel à près de deux millions d'individus, tout en procurant une richesse supplémentaire à l'économie de la région.



Eléphant solitaire et pies africaines (piac-piac) dans les savanes hautes du Murchison Falls National Park, Uganda.
Photo F. Bourlière.

Où peut-on envisager d'appliquer cette nouvelle politique de conservation des Ongulés africains ? En premier lieu et surtout dans toutes les régions marginales où l'agriculture et l'élevage ne seraient possibles qu'au prix d'investissements prolongés et très coûteux. De telles zones couvrent en Afrique d'énormes espaces ; Fraser Darling estime, par exemple, que 90 % de la Rhodésie du Nord sont incapables de supporter une agriculture et un élevage intensifs du fait de la pauvreté

de leurs sols et cet exemple n'est hélas pas isolé. C'est dire la part que pourrait être amenée à prendre, dans la nutrition de l'Afrique de demain, cette source traditionnelle de protéines animales que constituent les grands animaux-gibier. C'est vraiment à une mise à mort de la « poule aux œufs d'or » qu'aboutirait un massacre irréfléchi de tous ces Ongulés !

Il est également tout à fait concevable que des périmètres d'exploitation de la faune soient établis autour des parcs nationaux qui joueraient alors — en plus de leur indispensable rôle de laboratoires naturels et de pôles d'attraction des touristes — celui de foyers de repeuplement pour les régions avoisinantes.

Il va sans dire que toute mise en valeur d'une richesse naturelle renouvelable suppose une parfaite connaissance et un contrôle constant de la structure des populations exploitées, de façon à ajuster les prélèvements à la productivité annuelle des troupeaux. Mais tout ceci ne soulève pas de problèmes insurmontables, les écologistes ayant déjà mis au point les techniques nécessaires. On devra cependant toujours se souvenir que les espèces de forte taille ont un taux de croissance et de renouvellement plus lent que les Ongulés de taille moyenne ou faible qui atteignent généralement la taille subadulte en une seule année. Les méthodes de « management » des premiers seront donc forcément un peu différentes de celles des seconds.

Ainsi s'ébauche une politique dynamique et radicalement nouvelle de conservation de la Grande faune africaine. Peut-être, grâce à elle, les Africains comprendront-ils à temps que son sauvetage est pour eux un atout inespéré dans leur propre lutte pour de meilleures conditions de vie.

(Photographies F. Bourlière).

LES LIVRES

INTRODUCTION A L'ÉCOLOGIE DES ONGULÉS DU PARC NATIONAL ALBERT, par François Bourlière et Jacques Verschuren. Fasc. I de « EXPLORATION DU PARC NATIONAL ALBERT ». Édition de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo. Bruxelles. 2 tomes (tome I : texte ; tome II : planches).

Plus qu'un Rapport d'exploration du Parc National Albert, ce premier fascicule est une excellente étude écologique.

Les observations concernant les Ongulés africains ont été poursuivies pendant plusieurs années. Elles ont porté sur le nombre des diverses populations, les saisons de reproduction, la natalité, la croissance, les mœurs... Ainsi se dégage une notion importante : la biomasse. 49 planches photographiques accompagnent ce travail qui prend une valeur d'autant plus grande que l'Afrique, et plus particulièrement le Congo, subit une crise qui risque de coûter cher à la faune africaine.

(A suivre page 43).