

CHRONIQUE PISCICOLE

par J. LEMASSON



LE CROCODILE DU NIL

On sait que le commerce des peaux de crocodiles s'est développé en Afrique de façon considérable depuis une vingtaine d'années. L'espèce la plus largement répandue, le Crocodile du Nil (*Crocodilus niloticus*) s'est, du fait de cette exploitation commerciale, considérablement raréfiée dans beaucoup de régions. Au Tchad, par exemple, tous ceux qui ont eu l'occasion de naviguer sur le Bas Chari il y a dix ans et qui y circulent actuellement, ne peuvent pas manquer d'être frappés de sa diminution. Mais le phénomène est particulièrement net en certains endroits d'Afrique Centrale et Orientale où son existence même paraît menacée.

Une étude réalisée par le Dr COTT au cours des dix dernières années, spécialement en Ouganda et en Rhodésie du Nord, vient d'être publiée récemment (1). Elle a été effectuée précisément pour essayer d'apprécier les effets que pourrait avoir une disparition ou une diminution importante des crocodiles sur l'économie des eaux continentales et sur leur pêche. Elle fournit des données intéressantes sur la biologie du Crocodile du Nil sur laquelle, aussi surprenant que cela puisse paraître, on ne possédait, jusqu'ici, que des informations scientifiques réduites.

* * *

On avait observé évidemment depuis très longtemps, que les crocodiles passaient la journée à terre et la nuit dans l'eau, mais sans approfondir les modalités et les raisons de ce comportement. Le matin, la sortie de l'eau commence dans l'heure qui précède le lever du soleil et, au moment de ce lever, les trois quarts de la population sont déjà à terre. Il y a, dans la journée, deux périodes principales de « bain de soleil » : le matin entre 7 h et 9 h 30 et l'après-midi entre 14 h 30 et 17 h 30. Au milieu du jour, quand le soleil est haut et l'ombre rare, la majorité des crocodiles se remettent à l'eau. Le soir, après le deuxième bain de soleil, le retour à l'eau se fait rapidement dans la demi-heure qui précède le coucher du soleil.

Ces mouvements paraissent indispensables à la thermorégulation. Le bain du soleil du matin joue évidemment un rôle important pour récupérer la chaleur perdue pendant la nuit. Il semble que les crocodiles se chauffent au soleil jusqu'à ce que la température du corps ait atteint un niveau voisin de la limite supérieure de la gamme de températures qui correspond à une activité normale. Ensuite, ils vont à l'ombre ou entrent dans l'eau et la chaleur se dissipe. De sorte que, lorsque le ciel est nuageux et la tem-

pérature relativement basse, il n'y a pas de retour dans l'eau au milieu de la journée. Les conditions de la thermorégulation varient suivant la taille des individus. Plus un crocodile est gros, plus il est capable d'emmagasiner de chaleur et plus ses échanges avec le milieu extérieur sont lents. C'est pourquoi les habitudes relativement sédentaires des crocodiles sont en opposition très nette avec l'activité incessante des lézards tropicaux comme les Agamides qui ne restent pas exposés au soleil de façon continue plus de 20 minutes.

L'habitude des crocodiles de rester les mâchoires largement ouvertes lorsqu'ils sont à terre ou semi-émergés est également liée à la thermorégulation. Il ne fait pas de doute que l'exposition au soleil des muqueuses humides constitue, grâce à l'évaporation, un important mécanisme accessoire de rafraîchissement. On a constaté, en effet, que la proportion de crocodiles avec les mâchoires ouvertes varie comme la température journalière. Par ailleurs, les individus que l'on voit fréquemment la gueule ouverte et le reste du corps en partie immergé réalisent un équilibre entre les liquides perdus par évaporation et ceux absorbés par les surfaces maintenues sous l'eau.

* * *

L'observation approfondie des crocodiles dans la nature amène à conclure que la locomotion terrestre, surtout pour les sujets âgés, constitue un travail pénible entrepris seulement en cas de danger ou pour les besoins de la thermorégulation et que la lourdeur avec laquelle elle s'effectue

(1) Hugh B. COTT. — Scientific results of an inquiry into the ecology and economic status of the Nile Crocodile (*Crocodilus niloticus*) in Uganda and Northern Rhodesia (*Trans. of the Zool. Soc. of London*, Vol. 29, part 4, april 1961).

contraste avec l'aisance de la natation, l'eau étant, en fait, le véritable milieu de l'animal. Néanmoins, les déplacements à terre peuvent s'effectuer de trois façons. La plus courante est celle que le Dr Corr appelle « high walk » dans laquelle le corps est maintenu nettement au-dessus du sol sur lequel ne traîne que l'extrémité de la queue; les pattes restent sous le corps et sont déplacées par paires diagonales, la patte antérieure droite et la postérieure gauche par exemple reposant à terre pendant que l'antérieure gauche et la postérieure droite sont en mouvement. Le deuxième mode de déplacement, généralement employé pour regagner l'eau rapidement en cas de danger, est un glissement sur le ventre, la force motrice étant fournie en partie par le poids de l'animal en partie par les pattes agissant comme des rames. Ce mode de déplacement utilisé seulement sur terrain en pente, est plus rapide que le précédent. Le troisième, beaucoup plus rare, qui n'a été observé que chez des individus de faible taille surpris dans leur sommeil à quelque distance de l'eau, est une sorte de galop dans lequel les jambes se déplacent par paires antérieures et paires postérieures. La vitesse obtenue est alors de l'ordre de 12 km à l'heure.

Malgré leur peu d'aisance à se mouvoir sur terre, les crocodiles entreprennent parfois des déplacements importants loin des eaux permanentes. On en a trouvé en Rhodésie du Nord en des endroits éloignés de plusieurs milles

de l'eau la plus proche. Il leur arrive également de s'enterrer dans la boue pendant toute la durée de la saison sèche et d'y mener une sorte de vie ralentie.

L'eau est donc l'habitat normal du crocodile du Nil dans laquelle il se déplace avec une parfaite maîtrise. Ces déplacements sont provoqués uniquement par des ondulations latérales de la queue, les pattes ne jouant aucun rôle. Ils sont généralement lents mais, quand il est blessé ou pour la capture d'une proie, le crocodile peut faire un démarrage fulgurant et quelquefois bondir hors de l'eau comme un grand poisson. Pour respirer, l'animal flotte ne laissant généralement dépasser que le disque nasal, les yeux et l'occiput. Il est très gêné lorsque la surface de l'eau est agitée car il doit, dans ce cas, soulever sa tête largement hors de l'eau ce qui le déséquilibre et le fait couler en arrière comme un navire qui sombre. C'est pour cette raison que, par mauvais temps, les crocodiles viennent la nuit à terre, chose tout à fait contraire à leurs habitudes. Le Dr Corr a fait des expériences sur la durée maximum pendant laquelle un crocodile peut rester sous l'eau. Il a constaté que cette durée augmente avec la taille et qu'elle peut dépasser 40 minutes pour des sujets de un mètre. Dans la nature, on a observé avec des sujets plus gros des durées d'une heure et il est certain, par conséquent, que le maximum pour des adultes, doit être encore plus élevé.

* * *

Il est un phénomène qui a souvent donné lieu à commentaires, c'est la présence de cailloux dans l'estomac des crocodiles. Mais aucune étude systématique n'avait encore été faite pour essayer de l'expliquer.

Il apparaît d'abord que l'estomac ne renferme jamais de cailloux chez les jeunes de moins d'un an et qu'il en renferme toujours chez les sujets ayant atteint leur maturité. Entre ces limites, l'ingestion des cailloux est d'autant plus précoce et rapide qu'ils sont plus fréquents dans l'habitat de l'animal. Le poids des pierres ingérées est proportionnel à la taille et atteint, pour les sujets d'environ 3,50 m et quelle que soit par ailleurs leur fréquence dans l'habitat, environ 1 % du poids total. Le maximum absolu observé a été de 4.766 grammes pour un crocodile de 4,77 m.

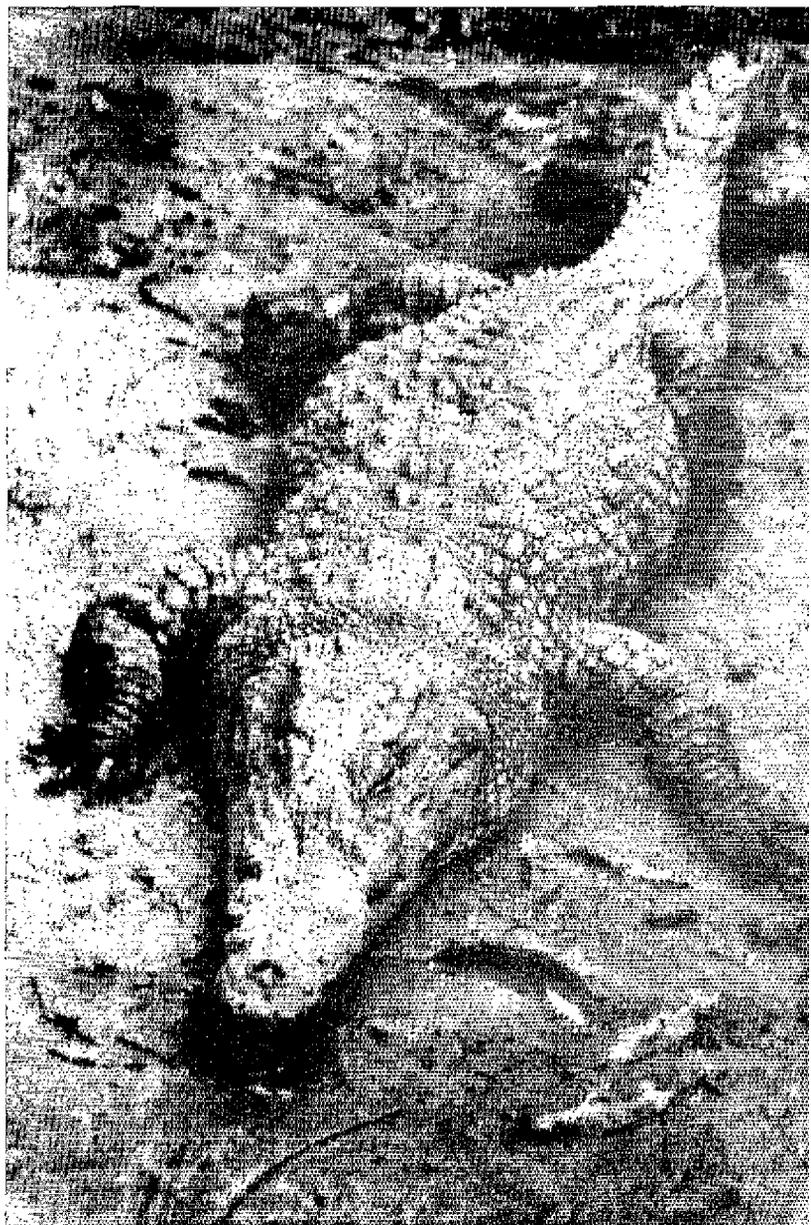
Comment ces cailloux parviennent-ils dans l'estomac ? Des trois hypothèses que l'on peut faire : qu'ils sont avalés accidentellement, qu'ils proviennent des estomacs des proies ou qu'ils sont avalés volontairement, seule la dernière paraît valable. Si la première l'était, les crocodiles adultes vivant dans un habitat riche en cailloux en avaleraient beaucoup plus que ceux vivant dans la boue ou le sable. A la seconde s'oppose le fait que l'on trouve déjà des cailloux dans l'estomac de jeunes se nourrissant encore de proies (invertébrés et amphibiens) ne pouvant en aucune façon leur en apporter.

Des hypothèses qui peuvent être faites sur la fonction de ces cailloux, une seule également paraît pouvoir être retenue. Il s'agit d'une fonction hydrostatique qui permet au crocodile de plonger mieux et d'entraîner ses proies, lorsqu'elles sont lourdes, plus facilement au fond. Par ailleurs, les cailloux abaissent le centre de gravité, le reportent en avant, ce qui rend l'animal plus stable dans l'eau.

* * *

République du Congo (Brazzaville).
Crocodile du Ntari.

Photo : Documentation Française.



En ce qui concerne la croissance et l'âge, les données rassemblées par le Dr Corr sont assez incomplètes faute de pouvoir disposer de mesures faites dans la nature et pendant de longues années sur des crocodiles marqués d'âge connu. Il est possible, cependant, de tracer la courbe de croissance pour les 22 premières années. A 1 an, la longueur atteinte est d'environ 60 cm ; à 2 ans : 90 cm ; à 5 ans : 1,70 m ; à 10 ans : 2,30 m ; à 20 ans : 2,65 m. Quant à la longueur maximum atteinte, elle varie très largement suivant les endroits et les conditions plus ou moins favorables qu'ils offrent. Le crocodile le plus gros tué au lac Kioga

mesure seulement 3,75 m alors qu'au lac Victoria, ceux de 6 m n'étaient pas rares il y a quelques années. Il semble bien que le record soit de l'ordre de 6,50 m. Les crocodiles atteignant ces tailles sont évidemment très âgés. En supposant que la croissance annuelle continue à être après 20 ans ce qu'elle est à cet âge, c'est-à-dire environ 3 cm, un crocodile de 6 m aurait plus de 100 ans. Or, il est bien certain que la croissance se ralentit de plus en plus et que, par conséquent, les gros sujets sont certainement dans leur second siècle.

* * *

Crocodilus niloticus femelle n'atteint guère la maturité sexuelle qu'à une taille de 2,40 m. La courbe de fréquence des longueurs pour plus de 800 femelles tuées sur les lieux de reproduction au nord du lac Victoria, montre que les femelles les plus nombreuses ont de 2,80 m à 3,50 m et que leur longueur moyenne se situe autour de 3,20 m. La saison de reproduction que l'on peut définir ici comme la période comprise entre la ponte et l'éclosion des œufs se place, évidemment, à des dates variables dans l'année, suivant les régions. Les œufs sont toujours pondus pendant la saison sèche alors que le niveau de l'eau a déjà baissé pendant plusieurs semaines. L'incubation qui dure environ 90 jours coïncide avec la période des plus basses eaux et l'éclosion intervient après les premières pluies alors que le niveau monte dans les lacs et les rivières. Les avantages biologiques de ce processus sont évidents. Les œufs sont très sensibles à l'humidité et seraient détruits si le nid était inondé, mais, d'autre part, leur éclosion au moment des premières pluies fournit aux jeunes des conditions optima car l'inondation des plaines facilite leur dispersion et leur fournit des abris et des lieux d'alimentation.

Les observations sur les conditions dans lesquelles se fait l'accouplement sont peu nombreuses, mais on sait en tous cas qu'il a lieu dans l'eau. Le choix de l'emplacement du nid est commandé par une triple nécessité : il faut que le sol ait une profondeur suffisante pour qu'un trou puisse être fait où les œufs seront déposés. Il faut que la femelle gardienne du nid puisse disposer d'ombre à proximité aux heures les plus chaudes de la journée. Il faut enfin que l'accès à l'eau soit facile.

C'est pourquoi on trouve généralement les nids sur les bancs de sable, les bas fonds boueux ou les plages à proximité de broussailles, d'arbres isolés ou d'une bordure de forêt d'où l'eau peut être facilement atteinte. Il arrive, cependant, de trouver des nids à plusieurs centaines de mètres d'une rive s'il n'existe pas d'autres endroits favorables plus proches. Quand les crocodiles ne sont pas troublés ou gênés du fait de l'homme, ils se rassemblent pour faire leurs nids qui sont alors parfois au nombre de 10 ou 20 sur un espace si restreint que leurs bords arrivent presque à se toucher. Ce rassemblement des nids est probablement une habitude normale pour l'espèce, mais il se rencontre

plus en plus rarement car il n'est pas compatible avec les aléas actuels de la vie des crocodiles qui vivent maintenant dans beaucoup de régions à l'état dispersé. Il est à craindre que, de ce fait, on reste à jamais ignorant de ce qu'était le comportement réciproque des femelles ayant établi leurs nids en un même lieu.

Les œufs sont pondus la nuit ou peu avant l'aube. Quand il y a suffisamment de sable, la femelle creuse un trou d'environ 60 cm et place ses œufs par étages, ceux du dessus étant à environ 30 cm de la surface. Ensuite, la femelle remplit la cavité restante avec de la terre de telle sorte qu'aucune trace ne subsiste. Le nombre d'œufs par couvée varie de 25 à 95. Il est en moyenne de l'ordre de 55 à 60. Il semble y avoir une relation entre la taille des parents et le nombre d'œufs par couvée. La durée de l'incubation est d'environ 90 jours pendant lesquels la femelle reste constamment sur le nid ou à l'ombre au voisinage immédiat. Elle ne paraît pas manger pendant toute cette période et mène une sorte de vie ralentie. Quand le moment de l'éclosion approche, les jeunes grognent et, à ce signal, la femelle les aide à se dégager du nid, ce qu'ils ne pourraient faire seuls la terre autour des œufs ayant fortement durci pendant les trois mois d'incubation. Pendant et après l'éclosion et jusque à ce que les jeunes soient en sécurité dans l'eau, la femelle devient particulièrement audacieuse et peut même attaquer l'homme à terre. On en a vu se précipiter sur des Aigrettes ou des Hérons s'approchant trop près des jeunes.

A leur naissance, les jeunes mesurent environ 28 cm, ils disposent d'un sac vitellin de la grosseur d'un œuf de poule qui leur procure de la nourriture pour plusieurs mois. Ils se réfugient dans des endroits peu profonds au milieu des herbes à l'abri de leurs ennemis possibles. Puis, vers leur seconde année, ils disparaissent complètement. En Afrique Centrale et Orientale, il n'a jamais été possible de rencontrer des crocodiles mesurant entre 50 cm et 1,20 m même dans les endroits où une protection sérieuse s'exerce et où l'espèce est très abondamment représentée. Tout ce que l'on peut dire, c'est qu'ils mènent, entre 2 et 5 ans, une existence secrète dont il faut sans doute rechercher la cause dans la nécessité où ils sont de se protéger des habitudes de cannibalisme de l'espèce.

* * *

Ceci amène à considérer les résultats obtenus dans l'étude du régime alimentaire, étude particulièrement essentielle pour déterminer le rôle de *Crocodilus niloticus* dans l'écologie des eaux continentales. Ces résultats montrent en premier lieu que, contrairement à ce que l'on pense généralement, le crocodile n'est pas un gros mangeur. Les observations faites dans la nature indiquent que les adultes ne font pas, en gros, plus d'une cinquantaine de repas complets par an. Ceci est confirmé par les besoins alimentaires constatés en captivité : deux crocodiles ont mis respectivement 124 et 160 jours pour consommer leur propre poids de nourriture. Ces besoins extrêmement faibles contrastent

singulièrement avec ceux des oiseaux aquatiques puisqu'on sait, par exemple, qu'un Pélican mange environ 3 kg de poisson par jour.

La nature des aliments utilisés se modifie progressivement et nettement avec l'âge de telle sorte que la composition de l'alimentation est essentiellement liée à la longueur de l'animal.

Il existe des proies utilisées largement dans le jeune âge et qui disparaissent progressivement de l'alimentation. C'est le cas des insectes qui constituent 70 % des proies des très jeunes de 30 cm et ne se rencontrent plus chez les adultes à partir de 3,50 m.



Photo Service d'informations du Dahomey.

République du Dahomey. Kandi. Crocodiles sacrés.

Il existe des proies qui, faiblement utilisées par les jeunes, jouent un rôle important dans l'âge moyen pour ne plus jouer qu'un rôle très faible chez les sujets très vieux. C'est le cas des poissons, des mollusques et des crustacés inexistant dans l'estomac des sujets de moins de 40 cm mais qui représentent 70 % des proies pour les sujets de 2,50 m et seulement 15 % pour ceux de 4,50 m.

Il existe enfin des proies qui, non utilisées dans le jeune âge, voient leur importance augmenter constamment avec la taille du sujet. C'est le cas des reptiles, des oiseaux et des mammifères qui ne commencent à être consommés que par des sujets atteignant 75 cm et qui représentent 85 % des proies pour les sujets de 4,50 m.

* * *

Le crocodile adulte a peu d'ennemis redoutables. Le seul avec lequel il puisse être couramment en conflit est l'hippopotame. Leurs relations sont celles d'une neutralité armée mais, s'ils sont en concurrence pour un territoire, c'est généralement ce dernier qui a le dessus. On rapporte également des cas d'éléphants ou de lions ayant attaqué et tué des crocodiles, mais ils sont vraisemblablement assez rares.

Les œufs et les jeunes, par contre, paient un lourd tribut à divers ennemis, en particulier les varans, certaines tor-

* * *

Les méthodes de chasse et de capture des proies sont variables et étroitement adaptées aux habitudes de ces dernières, mais presque toujours interviennent la surprise et une attaque finale fulgurante.

Bien que les crocodiles soient capables de manger leurs proies fraîches et qu'il ne soit pas généralement vrai qu'ils attendent qu'elles soient partiellement décomposées pour les absorber, ils n'en ont pas moins des habitudes nécrophages analogues à celles des vautours et des hyènes. Ils s'assemblent volontiers autour d'une carcasse qu'ils tirent généralement dans l'eau pour en disposer plus facilement.

La nature des aliments utilisés varie également beaucoup suivant les localités.

tues, divers oiseaux tel que le marabout et, enfin, les hyènes.

Il existe, en outre, des formes de commensalisme avec certains oiseaux. Hérodote rapportait déjà qu'un oiseau, qui paraît être le Pluvier d'Égypte, va jusque dans la gueule ouverte du crocodile pour y prendre les sangsues qui s'y trouvent et que le crocodile, très content, prend bien soin de ne pas le blesser. Les observations récentes semblent confirmer ce fait. Les pluviers paraissent également jouer un rôle de chien de garde pour avertir d'un danger les crocodiles prenant leur bain de soleil.

A la lumière des connaissances rassemblées, spécialement en ce qui concerne le régime alimentaire, on peut essayer de définir la position écologique de *C. niloticus*. Il joue évidemment un rôle de prédateur de premier plan mais il n'occupe pas une niche unique et il semble peu probable que le manque de nourriture puisse être un important facteur pour limiter son nombre. Une telle limitation résulte surtout de l'importante incidence de la mortalité sur les œufs et sur les jeunes du fait de la prédation et aussi du cannibalisme.

Compte tenu du régime de nourriture extrêmement varié et de la complication du système de chaînes alimentaires dont le crocodile est l'aboutissement, il est extrêmement difficile de faire pour lui ce que l'on fait pour certains oiseaux, c'est-à-dire d'évaluer les proportions respectives des animaux utiles et nuisibles qu'il mange afin d'en déduire s'il est lui-même vraiment utile ou nuisible.

Il apparaît, cependant, que le jeune crocodile doit jouer un rôle utile en se nourrissant largement d'invertébrés qui sont des ennemis dangereux pour le frai et les jeunes alevins (Dytiques, Hydrophiles, Libellules, Crabes). Si le crocodile adulte mange des poissons, il semble que les espèces auxquelles il s'adresse de préférence ne sont pas celles qui sont particulièrement appréciées dans les pêches commerciales, du moins en Afrique Centrale et Orientale et que ce sont les plus souvent des espèces elles-mêmes prédatrices (Protopterus, Synodontis, Clarias). Le Dr Corr estime que

le rôle favorable du crocodile dans les pêcheries de Tilapia apparaît clairement au lac Moero-Wantipa en Rhodésie du Nord. Ce lac étant dans une réserve de faune, les crocodiles y sont strictement protégés. Ils se nourrissent uniquement de Clarias et ne mangent pas les Tilapia. Or, les Clarias sont des prédateurs très nets des Tilapia qui constituent dans ce lac l'espèce commerciale la plus importante et la principale productrice de protéines animales à partir de matières végétales.

Ce qui est sûr, c'est que, comparativement à certains oiseaux aquatiques, le crocodile n'est qu'un modeste prédateur de poisson. Comme ces oiseaux constituent eux-mêmes une proie importante pour les crocodiles, on peut penser que le bilan final est en faveur de ces derniers. Il ne faut pas perdre de vue, en effet, que la consommation journalière moyenne de poisson d'un crocodile dans le cours de son existence est plus faible que celle d'un cormoran (*Phalacrocorax lucidus*) qui consomme au moins un kilo de poisson par jour et que, de l'examen de 700 estomacs de crocodiles et de 246 estomacs de Cormorans et d'Anhingas, il résulte que le nombre moyen de poissons trouvé par estomac est 10 fois plus faible chez le crocodile que chez les oiseaux.

Cependant, au point de vue de la pêche, la présence de nombreux crocodiles dans un plan d'eau est souvent extrêmement gênante à cause des dégâts qu'ils font dans les filets.

* * *

Le Dr Corr en arrive finalement à la conclusion que le Crocodile du Nil doit être protégé surtout compte tenu de la rapidité avec laquelle il se raréfie presque partout en Afrique. Il est bien évident que, même sans mettre en avant l'intérêt écologique ou scientifique de sa conservation, il y a tout avantage, d'un strict point de vue commercial, à aménager son exploitation de façon rationnelle ce qui implique l'intervention de mesures conservatoires.

Ces mesures devraient tenir compte de deux éléments : d'une part les moyens perfectionnés de chasse utilisés actuellement, d'autre part la croissance très lente du crocodile.

Dans les eaux où la chasse a déjà fait disparaître prati-

quement les sujets de plus de trois ou quatre ans, l'espèce a besoin d'un long repos pendant au moins une quinzaine d'années. Pour cela, l'arrêt complet de la chasse commerciale est nécessaire. Les demi-mesures, telles que l'interdiction de la chasse de nuit ou l'intervention d'une période de fermeture, sont pratiquement inefficaces parce que impossibles à faire observer sur de vastes surfaces de terrain difficile. Un contrôle sévère des importations et exportations de peaux peut constituer un excellent moyen de protection. Toutefois, je pense, pour ma part, qu'on ne pourra être pleinement rassuré sur l'avenir des crocodiles en Afrique que le jour où la mode aura changé et où leurs peaux seront moins recherchées par la maroquinerie.

