

en matière d'aménagement. Et notre vigilance actuelle sera renforcée par cette prise de conscience de la difficulté d'apprécier toutes les implications de certains choix (48) ».

Modération tenant à un certain type d'équilibre politique, suppression des tentations dangereuses, cet exemple montre de façon lumineuse que nous avons probablement besoin, en cette affaire, de l'« humilité rusée » que René Girard assimile à un renforcement de l'esprit scientifique (49). C'est en acceptant de nous écarter des données, en allant chercher dans un registre profondément autre ce qu'il n'a pas été possible de découvrir au plus près, que nous arriverons peut-être à comprendre que la volonté de puissance pervertit l'activité économique et que l'augmentation du produit par tête ne garantit pas le bonheur des hommes, surtout quand leur nombre se multiplie dangereusement. La construction d'un système global de significations relève de la philosophie et de l'éthique, non de la science.

---

## ● Empreinte humaine et facteurs du milieu dans l'histoire écologique de l'Afrique tropicale

**Yves Gillon\***

**Afrique  
contemporaine**  
N° 161 (spécial)  
1<sup>er</sup> trimestre 1992

Point de vue :  
un écologue

30

Il est banal de constater, voire de dénoncer, la vigueur des interventions humaines sur l'équilibre des milieux naturels. Cependant, les avancées récentes de l'écologie évolutive et de la paléo-écologie ont imposé une profonde mutation de la notion même d'écosystème qui oblige à nuancer ce premier constat.

Deux concepts écologiques de base tendent aujourd'hui à être fortement relativisés : celui de « milieu naturel » et celui de « climax » ; le climax étant le milieu naturel de référence, en équilibre dans des conditions climato-édaphiques données.

Autrement dit, la compréhension de l'impact humain sur les écosystème africains demande que cette intervention soit replacée dans son contexte historique, relativisée comparativement aux dynamiques éco-climatiques et modulée suivant les particularismes régionaux.

---

*L'environnement, c'est l'écosphère considérée du point de vue de l'Homme.*

*L'écosphère est composée de biomes, c'est-à-dire de vastes ensembles présentant une certaine uniformité physiognomique (déserts, savanes, forêts, formations d'altitude), eux-mêmes constitués d'écosystèmes*

(48) INRA, *Courrier de la cellule environnement*, n° 13, févr. 1991, p. 39-40.

(49) R. Girard, *Des choses cachées depuis la fondation du monde*, Paris, Livre de poche Biblio-essais, 1983, p. 598.

\* Ecologue, Orstom.

(objets d'étude des écologues), plus ou moins clairement définis (plusieurs classifications existent) et délimités (car ils s'interpénètrent souvent ou se transforment graduellement).

L'écologie est théoriquement concernée par l'ensemble des espèces vivantes qui occupent les écosystèmes. En réalité, cette science, issue de la botanique et de la zoologie, étudie traditionnellement les relations entre biocénose et biotope (composantes respectivement vivante et physique de l'écosystème), et les interactions entre espèces constitutives de la biocénose... à l'exclusion de l'espèce humaine. Les hommes toutefois sont pris en compte par l'écologie à travers leur action, envisagée comme un facteur du milieu : on parle alors de systèmes anthropisés.

Lorsque la biocénose naturelle est remplacée par un système constitué d'espèces végétales plantées ou cultivées, l'écologue cède le terrain à l'agronome, au sylviculteur (dit parfois forestier), voire au paysagiste horticulteur ou même à l'urbaniste. D'un point de vue écologique, la particularité essentielle de ces systèmes tient à leur incapacité à se perpétuer eux-mêmes, à se régénérer sans intervention humaine.

Ce que peut apporter le point de vue de l'écologie sur les problèmes d'environnement concerne donc deux domaines :

- d'une part, sur un plan pratique, il tente d'évaluer les répercussions des actions humaines sur les écosystèmes,
- d'autre part, d'un point de vue théorique, il peut analyser dans quelle mesure la relation entre l'Homme et l'écosystème est d'essence particulière ou dans quelle mesure elle obéit aux fonctionnements « normaux » de la nature. Cette démarche peut non seulement alimenter la réflexion sur le bien-fondé de l'opposition entre l'Homme et la nature, mais, en bornant le champ du possible et du souhaitable, peut aider à établir une éthique de l'environnement. Ces deux questions se posent, au regard du long passé du continent africain, avec ses fluctuations climatiques, son évolution biologique et l'histoire de son peuplement humain.

## ● L'homme et les écosystèmes africains

Depuis plus d'un million d'années que le genre *Homo* peuple l'Afrique, depuis plusieurs milliers de siècles qu'il (*Homo erectus*) y répand le feu (un foyer d'*H. erectus* vieux de 500 000 ans a été mis en évidence en France), depuis des centaines de générations qu'il y fait divaguer des troupeaux (7 000 à 8 000 ans en Libye), depuis plusieurs milliers d'années qu'il y cultive des plantes (1 800 ans pour des empreintes de petit mil sur des poteries en Mauritanie), enfin, en termes plus généraux, depuis qu'il adapte son environnement à ses besoins culturels (religieux, médicaux et alimentaires), il y a marqué les paysages, à des degrés et à des vitesses variés.

### L'Homme évadé de la biocénose

Une première accélération des capacités de l'Homme à intervenir sur le milieu a été consécutive à la « révolution néolithique », au début de l'Holocène, dont actuellement les premiers éléments africains remontent, au nord Niger, à près de 10 000 ans. Certes, des outillages bien plus anciens se trouvent partout en Afrique, du Sahara (vieux de 45 000 ans) à la cuvette congolaise (vers 70 000 BP), mais ils devaient correspondre à

des groupes humains peu abondants, migrant au gré des ressources du milieu et donc sans impact majeur sur sa composition.

Il en va tout autrement de l'Homme néolithique, potier sédentarisé. On interprète en effet l'utilisation de la poterie comme un signe de sédentarisation. Qui dit sédentarité dit transformation du milieu local (souvent choisi pour sa richesse biologique). C'est donc à partir de là que l'on peut considérer l'Homme comme « évadé de la biocénose ».

Il n'en est pas moins soumis aux contraintes de l'environnement qu'il s'est façonné, et aux répercussions de ses pratiques et de modes d'exploitation qui, maximisant la production, écornent le « capital agraire » dès que les contraintes imposées par le milieu s'éloignent des valeurs qui, dans les conditions habituelles, assurent l'optimisation des « intérêts » de ce capital.

On le voit dramatiquement à chaque accroissement de la sécheresse dans le Sahel, c'est-à-dire aux marges des possibilités de sédentarité des pratiques agraires.

A pression anthropique égale, plus maigre est la production en valeur absolue et plus, en valeur relative, est abaissée la capacité du système à produire.

L'Afrique fut déjà le théâtre d'un tel scénario, dès le néolithique, à la fin du premier pluvial holocène, il y a environ 5 000 ans, après plus de mille années d'utilisation du bétail. P. Rognon, dans *Biogéographie d'un désert* en relate les signes encore visibles dans le désert libyque où « des pierres d'entraves (...) couvrent parfois la surface des dunes, fixées à l'époque par la végétation, comme un véritable pavage ».

Après s'être « évadé » de la biocénose, en la transformant à sa guise, l'Homme a « doublé », dans les deux sens du mot, le mode génétique de transmission des adaptations. C'est à dire que s'est développé un second mode de transmission des adaptations, basé sur l'éducation culturelle. Il s'avère que la puissance et la rapidité potentielle de propagation de cette voie sont très supérieures à la voie génétique, et ne cessent d'augmenter (langages, écritures, télétransmissions).

## Mais où est donc « la nature » ?

En favorisant les ressources utilisables au détriment de celles qui ne le sont pas, par les voies de l'agriculture et de l'élevage, l'Homme augmente la « capacité d'accueil » du milieu biologique ; jusqu'à une limite qui dépend des évolutions climatiques et des transformations induites (sur la fertilité des sols par exemple), mais aussi de facteurs culturels : telle ressource alimentaire banale ici (des chenilles en forêt, des acridiens en zone de prolifération), est délaissée ailleurs. Une plus complète utilisation des ressources vivantes (dont certaines sont parfois mobilisées comme « plantes de disettes ») serait théoriquement possible (1).

La notion même de milieu « naturel » n'est donc pas claire. Non seulement l'Homme intervient en Afrique depuis plus d'un million d'années sur l'évolution des espèces, dont dépend sa propre survie, mais les transformations qu'il imprime volontairement au milieu à partir du néolithique se traduisent bien plus par la modification des biocénoses spontanées que par d'importantes étendues cultivées. Ce n'est d'ailleurs que très récemment que de grandes surfaces d'exploitation ont été mises en place, avec des succès variés.

De simple acteur dans la biocénose, l'Homme est devenu metteur en scène puis réalisateur. Peut-être est-il sur le chemin de redécouvrir l'importance des autres acteurs.

(1) La détoxification ouvre d'autres perspectives, déjà largement utilisée dans le cas du coton (sans gossypol).

## Déséquilibres naturels

Plus le développement des connaissances fait reculer dans le temps l'origine de l'Homme, à mesure des découvertes paléontologiques, et plus il apparaît nécessaire de l'introduire comme facteur d'évolution dans la compréhension des écosystèmes.

Aux maxima glaciaires du quaternaire correspondirent des phases d'aridification sous les tropiques, pendant lesquelles la forêt ombrophile était considérablement moins étendue qu'actuellement. La dernière de ces phases arides ne date que de 20 000 à 14 000 ans. Des dunes vives se trouvaient alors à Dakar. En Afrique, suivant la longitude, les maxima d'aridité ne furent pas synchrones. Ils se déplacèrent d'ouest en est.

Les relations entre les changements climatiques et la dynamique des écosystèmes n'est pas simple. Au sein de la période interglaciaire actuelle, on assiste depuis quelques siècles à une nouvelle aridification de l'Afrique sèche. Or, depuis 7 000 ans au moins, les fluctuations forestières en Afrique sont dissemblables, sinon opposées, à ce que l'on sait des variations de la forêt amazonienne. Le principal point commun fut une extension maximale concomitante des forêts il y a 8 000 à 10 000 ans (2).

## Remontée de la forêt

A la plus courte échelle de temps, celle d'une génération, donc « de mémoire d'homme », on constate un déplacement contradictoire des écosystèmes dans l'Ouest africain. D'une part le tracé des lisières forêt-savane remonte au profit de la forêt, même en présence de feux de brousse, et d'autre part les savanes reculent face au désert sur le front septentrional. En Afrique, actuellement, les fluctuations annuelles de précipitations ne sont pas toujours similaires de chaque côté de l'Equateur.

Il existe donc une incessante modification des équilibres, ou plutôt une absence d'état d'équilibre. Cependant, les conditions changent à plusieurs échelles de temps et les divers écosystèmes réagissent à ces variations sur des pas de temps différents. Dans le passé déjà, les maxima de végétation forestière suivirent plus qu'ils n'accompagnèrent les maxima de précipitations, ce qui est attesté par les traces de niveau des eaux continentales.

Les adaptations résultent inévitablement d'une réponse à des conditions passées. Autrement dit la notion d'« anachronisme » coévolutif (proposé pour des arbres qui produisent des fruits jadis disséminés par de grands mammifères maintenant disparus) est une notion généralisable. Ici, comme dans bien d'autres occasions, on peut établir un troublant parallèle entre l'évolution culturelle des sociétés humaines et l'évolution biologique : ne dit-on pas des militaires qu'ils sont toujours « en retard d'une guerre » ?

## Discontinuité des réponses du vivant

Une complication supplémentaire dans l'interprétation des déséquilibres vient du caractère discontinu des réponses du vivant face à des variations graduelles, car, même si l'on relativise la notion de climax, force est de constater que dans un gradient (3) de facteur physique (altitude ou isohyète par exemple) le passage d'un écosystème à un autre est plus souvent brusque que progressif. Les frontières entre deux systèmes, dits écotones, sont, de ce fait, des milieux de faible épaisseur mais qui possèdent leurs caractéristiques, et leurs espèces particulières. Autrement dit, à des conditions données

(2) D'après M. Servant, Orstom.

(3) Variation d'un phénomène par rapport à une unité de distance, par exemple la température en fonction de l'altitude.

correspondent localement trois types de systèmes. Un des plus clairs exemples est celui de la zone dite de mosaïque forêt-savane, en zone guinéenne.

Enfin, une vue encore plus rapprochée montre que même les variations des conditions de milieu ne sont pas graduelles. D'une année à l'autre la durée et l'intensité des précipitations peuvent varier plus que du simple au double. De plus, ces variations sont d'autant plus amples que la moyenne est plus faible, ce qui augmente encore l'imprédictibilité des conditions du milieu en zone aride.

L'écologie propose donc maintenant une interprétation catastrophique de certaines évolutions. Ce ne sont plus les conditions moyennes qui permettent d'expliquer la distribution des espèces et leurs adaptations, mais les conditions extrêmes ou « anormales ».

La notion d'écosystèmes en équilibre dynamique remplace alors la notion de climax qui n'a de sens qu'à échelle de temps humaine.

Dans un contexte aussi changeant, l'action de l'Homme est bien plus caractérisée par sa rapidité que par son intensité. C'est maintenant son caractère universel qui la rend préoccupante car alors la « théorie des refuges », qui explique les recolonisations au retour de conditions antérieures, ne peut plus s'appliquer.

## Ecologues et « conservationnistes »

34

Les écologues perçoivent de mieux en mieux les interdépendances entre espèces. Ils ne voient plus dans les écosystèmes des juxtapositions aléatoires de taxons, mais constatent d'incessantes rétroactions au sein de sous-ensembles biocénétiques : lieux privilégiés de phénomènes coévolutifs, spécifiques ou diffus.

Ces notions se surajoutent, sans s'y substituer, à celles de compétition au sein de « guildes » (ensembles d'espèces apparentées), de prédation et, plus généralement, à tous les phénomènes adaptatifs issus de la lutte pour la vie.

En conséquence, le succès évolutif implique autant d'aptitude à la cohabitation et au soutien mutuel que de performance dans la combativité.

Cette réalité est admise depuis longtemps dans les limites des relations intraspécifiques par l'observation des systèmes sociaux (dont les abeilles, les fourmis et les termites fournissent les exemples les plus avancés). On en trouve une généralisation dans la notion plus récente de « gènes altruistes » (dont on trouve une manifestation par exemple chez les oiseaux qui attirent l'attention du prédateur « pour sauver la nichée »).

Cette nécessaire contradiction entre avantage individuel et intérêt collectif est maintenant prise en compte au sein des communautés plurispécifiques.

Comme aucune espèce ne vit sans agir sur la biocénose à laquelle elle participe, l'écologue pose le problème de l'action de l'Homme en termes relatifs, en terme de fonctionnement et d'évolution d'écosystèmes, là où les conservationnistes considèrent toute intervention humaine comme une dégradation de la nature.

Les modifications provoquées par l'Homme dans les peuplements biologiques et sur les cycles biogéochimiques doivent être vues d'une part suivant l'échelle, locale, régionale ou globale, d'autre part suivant les répercussions obtenues, intentionnelles ou non, en fonction des objectifs poursuivis à court et à long terme. Ce qui donne une grille de lecture trop complexe pour un seul spécialiste, fut-il écologue généraliste.

Si l'on ajoute que les interactions entre l'Homme et les autres espèces vivantes sont elles-mêmes tributaires de la modification des paramètres physiques du milieu, on aura une esquisse de la complexité écologique des relations entre l'Homme et son environnement.

Depuis le temps que les espèces végétales et animales sont confrontées à l'Homme, beaucoup ont vu régresser leurs populations, au point, pour certaines, de disparaître.

Inversement, quelques espèces sont « apparues » en Afrique par introduction à partir d'autres continents. Elles interfèrent peu avec les milieux originels pour ce qui est des espèces végétales cultivées ou rudérales (4), mais on observe quelques invasions biologiques néfastes (jacinthe d'eau, Eupatoire). Il en va tout autrement des troupeaux (dromadaires, zébus, ovins, caprins) qui agissent directement sur les ressources végétales des herbivores sauvages. Leur impact dans les écosystèmes arides africains est largement amplifié par l'intervention de l'Homme qui pratique l'élevage extensif avec : émondage du « fourrage aérien », confection de clôtures de pacage, mise en défens de champs cultivés avec des branches d'épineux, mais aussi forage de puits qui sédentarisent les troupeaux.

Or l'utilisation naturelle, et donc durable, des milieux arides est le fait soit d'espèces éphémères (annuelles ou opportunistes), soit d'espèces à période de dormance voire d'anhydrobiose (évasion dans le temps), soit encore d'espèces migrantes (évasion dans l'espace). Le mode traditionnel d'élevage respecte cette dernière forme d'exploitation du milieu.

## Un milieu profondément marqué par l'homme

En dehors des répercussions démographiques, on constate chez les espèces sauvages l'induction de modifications adaptatives, d'ordre comportemental ou génétique : taille des individus, rythmes d'activité, résistances des micro-organismes aux antibiotiques et aux substances antiparasitaires, des insectes et acariens aux pesticides, des mauvaises herbes aux herbicides, etc.

Si l'on considère la rapidité avec laquelle des espèces ont su répondre à ces récentes perturbations majeures (plusieurs centaines se sont déjà adaptées aux pesticides), il est, *a fortiori*, incontestable que la nature a réagi à la présence de l'Homme depuis son apparition.

Ainsi par exemple, certaines espèces végétales de savane, dites pyrophytes, disparaissent lorsque le milieu qu'elles occupent ne subit plus de feux de brousse, dont l'Homme est largement l'auteur. On retrouve la même adaptation aux feux chez de nombreux insectes de ces milieux herbacés. Les Acridiens, notamment, sont capables du jour au lendemain de prendre une coloration noire adaptée au milieu brûlé. La nature biologique en Afrique est devenue indissociable de l'histoire humaine.

La résistance des biocénoses et leur capacité de régénération varient considérablement suivant les formes biologiques dont elles sont constituées. Lorsque la vitesse de renouvellement des individus est rapide au sein des populations, l'équilibre entre espèces se modifie, mais l'écosystème résiste et le biome reste de même nature. Dans le cas inverse (dans les forêts ombrophiles tout particulièrement où l'âge des plus vieux arbres peut dépasser 5 000 ans), la transformation est radicale et définitive.

*Globalement, plus une espèce vivante est de grande taille, moins elle se reproduit rapidement et plus elle est menacée.* De plus, la vitesse de renouvellement des populations biologiques est, contrairement à ce que l'on a longtemps cru, en général moins rapide sous climat tropical qu'en zone tempérée, les micro-organismes faisant exception.

Il ne faut pas oublier, enfin, la transformation, à l'échelle de la planète, de la composition gazeuse de l'atmosphère, dont la part due à l'Afrique n'est pas mesurable faute de données et dont les répercussions sur les écosystèmes africains sont encore relativement imprévisibles, mais inévitables.

(4) Littéralement, qui croissent sur les décombres.



## Spécificités des relations entre l'Homme et le milieu

Ce que l'on sait de l'intervention de l'Homme sur la nature revêt une double signification : subjective, en raison de la place centrale qu'il s'attribue dans le monde vivant en tant qu'espèce, voire en tant que groupe humain (ethnocentrisme) ; objective, du fait de son omniprésence liée à la puissance de ses « outils » (au sens le plus large du terme).

Les stratégies adaptatives, autrement dit les « choix » évolutifs, dont les avantages respectifs sont observables chez les organismes (y compris l'Homme) qui peuplent les différents types d'écosystèmes, se trouvent aujourd'hui confrontées aux répercussions de l'anthropisation globale de la planète.

Il ne semble pas qu'au cours des milliards d'années d'évolution biologique, sinon peut-être à l'aube de ces temps là, aucune espèce n'ait modifié si rapidement que l'Homme actuel les conditions de vie sur la planète. Les catastrophes précédentes furent plus vraisemblablement d'ordre cosmologique ou géophysique que d'ordre biologique.

L'une des caractéristiques de l'espèce humaine, résultat des « aiguillages » évolutifs qui ont précédé son apparition sur la terre africaine, consiste à pouvoir faire des choix raisonnés. Cette capacité de « réflexion », au sens donné par Teilhard de Chardin, lui permet d'intervenir sur son propre destin : en termes d'organisation sociale, de reproduction (donc de démographie), de transformation du milieu ..., et maintenant de « bricolage de l'évolution » (selon la si juste expression de F. Jacob) par manipulation du véhicule même de l'évolution : le génome.

**Afrique  
contemporaine**  
N° 161 (spécial)  
1<sup>er</sup> trimestre 1992

Point de vue :  
un écologue

36

### L'Homme reste animal ...

L'Homme biologique en oublie qu'il est soumis à des contraintes de même nature que les autres espèces vivantes en général et que les métazoaires (5) en particulier. De ce point de vue, sa survie dépend de lois fondamentales, universelles dans les limites du monde biologique connu : sensibilité aux rayonnements ionisants (d'où les inquiétudes pour la couche d'ozone), à la lumière et à la photopériode (d'où le caractère rythmique de ses activités), à la température (d'où les dépenses énergétiques de « climatisation »), dépendance absolue vis-à-vis de ressources en eau, de molécules essentielles issues du monde végétal, de l'énergie contenue dans les molécules organiques, de l'oxygène pour extraire cette énergie, etc.

Enfin, on peut voir dans l'usage des plantes cultivées et des animaux d'élevage le résultat d'une symbiose avec l'Homme, dans laquelle la survie des protagonistes est interdépendante.

La part culturelle (nature de l'espèce humaine), transmise par voie éducative, a ouvert la porte à une inflexion volontaire des équilibres génomiques humains. Aux valeurs sociales qui orientaient la descendance par la constitution des couples, aux moyens de déplacement et de communication qui ont favorisé les mixages, s'ajoute maintenant la possibilité d'intervention prénatale par élimination de génomes considérés comme indésirables.

### Particularités des relations entre Homme et biotope

Ayant colonisé pratiquement tous les biotopes de la terre à partir de son berceau africain, ayant même poussé l'exploration au-delà des limites du monde habitable par

(5) Animaux aux cellules nombreuses et différenciées.

tout être vivant (encore que les fonds océaniques lui aient réservé de récentes surprises), l'Homme s'est considéré comme formidablement indépendant des contraintes du milieu physique. Il a triomphé par le feu de l'obscurité et du froid (mais aussi de parasites intestinaux transmis par les aliments crus), il s'est affranchi des points d'eau naturels en captant les pluies, en creusant des puits, en stockant l'eau dans des récipients transportables, etc.

Or ces quelques exploits ne prouvent pas l'indépendance de l'Homme vis-à-vis de la nature. Ils signifient au contraire son extrême sensibilité et sa vulnérabilité aux conditions naturelles. Loin par exemple de pouvoir se contenter des processus physiologiques qui lui assurent une thermorégulation normale à 37°C, il lui faut mettre en œuvre tout un arsenal culturel fait d'habits, d'habitations et d'habitudes, adaptés aux conditions locales et saisonnières.

Sa faible adaptabilité physiologique est attestée aussi par sa dépendance quotidienne vis-à-vis d'approvisionnements alimentaire et hydrique.

Même l'alternance des jours et des nuits, qui n'a pas, *a priori*, d'effet aussi vital que le boire et le manger et peut être corrigée par l'éclairage artificiel, se manifeste de façon rigoureuse dans le rythme des activités humaines.

En Afrique subsaharienne comme ailleurs sous les tropiques, la relative régularité du cycle jour/nuit et des températures n'impose aucune perturbation saisonnière majeure, au contraire des cycles de pluviosité qui agissent sur l'Homme à travers la disponibilité en ressources alimentaires.

Les populations urbaines, dont les besoins saturer les capacités locales de production biologique échappent en partie aux aléas d'un biotope particulier mais non aux perturbations majeures que peuvent subir les capacités de production agricole à échelle sous-continentale.

## Particularités des relations entre Homme et biocénose

Dans une biocénose, toute espèce vivante est liée à d'autres espèces vivantes par des relations symbiotiques d'interdépendance.

A la lumière de l'évolution, on tend à abandonner la distinction manichéenne entre symbioses *sensu stricto*, qui supposent un bénéfice réciproque, et antibioses, qui supposent un antagonisme et des relations conflictuelles entre organismes. En effet, comment par exemple classer des prédateurs qui assurent un assainissement de la population de proies par prélèvement des plus faibles ? Au sein même d'une espèce, l'agressivité est ambivalente. Elle est individuellement préjudiciable dans l'immédiat mais devient, en termes évolutifs, un facteur d'adaptation aux agressions.

De ce point de vue, l'Afrique présente une caractéristique primordiale. Ce continent a été le lieu d'une remarquable diversification des anthropoïdes *Hominidae*.

A travers les évolutions des lobes du néocortex cervical, on imagine que chez les *Hominidae* l'intelligence fut un facteur privilégié d'adaptation et de sélection : intelligence appliquée à l'optimisation des relations avec les autres éléments de la biocénose, dont l'élimination des plus proches compétiteurs !

Toutes ces espèces humaines sont maintenant éteintes, à l'exception d'une unique rescapée : *Homo sapiens*. Cet homme survivant, comme tout consommateur, doit résoudre une contradiction : exploiter des ressources sans les anéantir.

Au cours de l'évolution biologique, la stratégie la plus élégante et la plus durable qui se soit manifestée pour résoudre cette contradiction consiste à favoriser la production des ressources consommées. Solution coévolutive utilisée au moins depuis l'apparition conjointe des phanérogames et des insectes pollinisateurs et à laquelle on peut rattacher bien d'autres relations interspécifiques, dont la dispersion



des graines par des consommateurs vertébrés, qui de surcroît augmentent le pouvoir germinatif des graines transportées.

Cette solution de « consommation productive » fut réinventée par l'Homme depuis les débuts de l'agriculture et de l'élevage.

D'un point de vue strictement coévolutif, on peut d'ailleurs considérer que certaines plantes sont parvenues à proliférer et à étendre leur territoire en utilisant les capacités et les goûts de l'espèce humaine.

C'est ainsi que bien des plantes qui n'existaient pas en Afrique y furent introduites à partir des autres continents pour des raisons variées (consommation, ornementation, fourrage, fibres, latex ...) ou même involontairement. Réciproquement des plantes africaines étendirent leur territoire en imposant ailleurs leurs qualités ; *Panicum maximum* comme fourrage, *Elaeis guineensis* pour l'huile (y compris dans le continent sud-américain où les palmiers sont pourtant bien plus diversifiés qu'en Afrique).

Lorsqu'une plante est introduite dans un système nouveau, elle n'est plus soumise aux consommateurs d'origine et n'est pas immédiatement reconnue comestible par les phytophages locaux, du moins pour ce qui est des spécialistes sténophages. L'Homme rencontre ainsi moins de concurrence dans l'exploitation de ressources exotiques que dans celle des ressources locales. D'où une tentation et une tendance à délaisser des ressources locales qui ont en revanche l'avantage de bien supporter les contraintes éco-climatiques locales, même lorsque ces dernières s'écartent des valeurs moyennes.

## Affections parasitaires

Une particularité africaine des relations entre l'Homme et la biocénose, vraisemblablement liée à l'ancienneté des interactions, est la diversité et l'importance des affections parasitaires, dont beaucoup nécessitent un cycle complexe passant par des vecteurs variés.

Les arboviroses, dont la fièvre jaune — qui fit tant de ravages avant la découverte d'un vaccin — sont dues à des virus qui possèdent le pouvoir de se multiplier dans des hôtes aussi différents que des mammifères (dont l'Homme) et des insectes (hématophages qui en assurent la vection).

Les micro-organismes parasites de l'Homme sont parmi les plus répandus et les plus tristement célèbres (trypanosomes et plasmodiums) mais les affections à métazoaires sont presque aussi variées et dangereuses (bilharziose).

Depuis l'utilisation du feu pour cuire les aliments, les parasitoses directes, hormis celles liées à l'eau (amibiase, choléra), ont certainement régressé en importance relative comparativement aux maladies à vecteurs.

L'usage du « bois de feu », indispensable tant que ne sont pas maîtrisées à des coûts modiques d'autres sources d'énergie, est l'une des contraintes majeures exercée par l'Homme sur les écosystèmes africains. Elle s'exerce d'autant plus visiblement que le rapport entre densité de peuplement humain et productivité ligneuse est élevé, c'est-à-dire en zone aride à faible production primaire et dans toute aire à forte concentration humaine. Les grandes agglomérations urbaines étendent de plus en plus loin leur réseau tentaculaire d'approvisionnement en bois de feu.

On a imaginé, et l'on utilise déjà, d'autres sources énergétiques mais, qu'elles proviennent du vent, des retenues hydroélectriques, des combustibles fossiles ou de capteurs solaires, elles dépendent toutes en définitive du rayonnement incident. Le bois, surtout transformé en charbon de bois, en constitue encore une forme de stockage relativement aisée. Seule l'énergie atomique fait exception. Elle représente donc, au regard de l'évolution, une nouvelle étape dans l'affranchissement de l'humanité vis-à-vis des contraintes habituelles du milieu vivant.

## Relativiser la place de l'Homme

L'histoire des sciences est un long cheminement vers la relativisation de l'Homme par rapport au reste de l'univers. Il y a déjà perdu sa place centrale dans le domaine astronomique et sa singularité biologique doit maintenant s'inscrire dans une évolution des organismes vivants où sa spécificité paléontologique est devenue toute relative.

Le rôle de l'Homme sur son propre environnement est donc aussi à relativiser.

A courte échelle de temps, les populations humaines sont comparables aux invasions biologiques connues dans certains contextes insulaires « fragiles ». Sur une période plus longue, l'environnement de l'Homme est commandé principalement par les variations macroclimatiques. L'adaptabilité possible de l'humanité à ces fluctuations majeures dépendra des espèces utilisables qui auront survécu.

La probabilité de survie de ces espèces dépend des préadaptations existantes par rapport à de futures conditions et donc de la diversité biologique préservée.

## Richesses africaines

Le continent africain n'est pas caractérisé par une diversité biologique particulièrement élevée comparativement aux autres zones intertropicales. Quelques cas particuliers font exception dont certains peuvent être considérés comme anecdotiques, tels les poissons *Cichlidae* des lacs de la « Rift valley ». D'autres ont une signification bien plus éloquente pour l'Homme, comme la richesse en ongulés et en primates.

On insiste beaucoup, auprès du public, sur la biodiversité des forêts équatoriales qui constitue une richesse spécifique à préserver, mais beaucoup moins sur les milieux tropicaux aux conditions difficiles. Ils sont peu diversifiés par définition mais les adaptations aux conditions extrêmes que l'on y observe sont précieuses pour l'avenir. Rappelons que ce sont les formations végétales montagnardes qui repeuplèrent l'Afrique aux périodes froides et permirent à l'espèce humaine de se perpétuer.

Or l'Afrique recèle pratiquement tous les types de milieux tropicaux, des plus arides aux plus arrosés, sans oublier les sols salés, les formations d'altitude et de riches fonds coralliens sur une part de sa frange maritime orientale.

Du fait de l'action visible de l'Homme sur les écosystèmes dont il dépend, combinée aux effets climatiques, on parle de sahélisation et de désertification. Ce vocabulaire approximatif masque la réalité écologique.

A chaque écosystème correspond un cortège d'espèces dont les stratégies de survie sont adaptées à un contexte. Décimer ces espèces n'assure pas pour autant l'adaptation d'espèces provenant d'autres milieux. Une savane soudanienne rasée n'est pas une steppe sahélienne. Les remarquables adaptations des plantes et des animaux du désert n'ont pas leur place sous un climat sahélien.

Si aucune limite n'est fixée à la régression actuelle de la diversité biologique des écosystèmes, ce sont les capacités d'adaptation qui se trouvent compromises. Cet appauvrissement biologique devient particulièrement absurde à l'époque où l'on apprend à utiliser les gènes d'une espèce au bénéfice d'une autre.

## Décroissance des capacités d'accueil des milieux

On ne peut qu'être sensible à l'argument moral qui fait passer la survie d'une population humaine avant la conservation d'un milieu, et même d'une espèce, mais ce raisonnement trouve sa limite dans l'abaissement de la capacité d'accueil des biocénoses.

En effet, bien que le succès démographique soit habituellement considéré comme un signe de réussite écologique et que, de ce point de vue les populations humaines soient, globalement parlant, bien plus dynamiques en Afrique que dans les contrées industrialisées, cette augmentation de population connaîtra obligatoirement une limite : celle de la « capacité d'accueil du milieu », aussi améliorée soit-elle. Cette capacité qui a formidablement augmenté pour l'Homme depuis le néolithique, est arrivée à un seuil, et tend maintenant à décroître sur des étendues de plus en plus vastes.

A moins d'une mutation biotechnologique des facteurs de production ou d'un retour à un équilibre entre production primaire et son usage (les deux hypothèses supposent une diversité biologique préservée), cette décroissance s'accélérera.

Le regard évolutionniste rejoint, à une échelle de temps près, la pensée de peuples qui n'ont pas renié leurs racines biocénétiques. « L'Autre Journal » de novembre 1990 rapportait en effet cette réflexion du militant sioux John Trudell : *« La Terre n'a rien à faire du temps humain, elle a tout le temps pour elle. Dans mille ans, l'eau empoisonnée sera redevenue propre, l'air asphyxié de nouveau limpide. Il n'y a que l'homme blanc, dans son délire de grandeur, pour penser qu'il peut détruire la Terre. Mais tout ce qu'il est capable de faire c'est détruire sa capacité à vivre sur la terre ».*

**Afrique  
contemporaine**  
N° 161 (spécial)  
1<sup>er</sup> trimestre 1992

Point de vue :  
un écologue

40

## L'adaptabilité suppose la diversité

Les larmes tardivement versées par le monde industrialisé sur l'évanouissement de la diversité biologique restent dans la logique de la crainte du « manque à gagner » et non du respect de la vie, voire du simple respect de l'autre. Or le problème de l'appauvrissement biologique n'est qu'une conséquence de l'anéantissement des autres formes de relations entre sociétés humaines et environnement.

Si l'on permet à l'écologue évolutionniste de poursuivre ses comparaisons entre sciences biologiques et sciences sociales, loin des réductions génétiques de la sociobiologie, il notera que l'uniformisation sociologique et culturelle est aussi préoccupante que l'uniformisation biologique. Une loi naturelle vaut dans les deux cas : l'adaptabilité nécessite la diversité. Or il faudra bien s'adapter à un monde privé de ses ressources non renouvelables, et de celles qui n'auront pas eu la possibilité de se renouveler.

A l'heure actuelle, l'activité humaine est déjà devenue incompatible avec le maintien de la diversité biologique dans les milieux les plus riches, comme la forêt équatoriale, ou les plus restreints, comme les milieux de type insulaire, qui comprennent les eaux continentales stagnantes (le lac Tanganyika par exemple, héberge à lui seul 1 200 espèces vivantes, dont 500 endémiques).

Le problème se pose spécifiquement dans chaque zone écologique et dépend du degré de dépendance des activités humaines vis-à-vis des ressources du milieu. Cependant, la densification humaine au détriment des autres formes de vie affecte la planète dans son entier.

L'Homme se trouve pour la première fois confronté globalement à un univers clos et limité : la biosphère. Or il ne présente aucune adaptation biologique, avant le délabrement physiologique, pour ce type de circonstance ; aucun automatisme en particulier de régularisation démographique, comme on en rencontre chez les espèces adaptées aux milieux clos.

Inversement, les sociétés traditionnelles qui utilisaient les ressources d'un écosystème particulier, dont ils savaient les limites, se perpétuaient en adaptant les pressions sur le milieu au maintien de ses potentialités.

L'accélération de la transformation des conditions de milieu qui résulte des activités humaines dépasse de plus en plus les capacités adaptatives de la

plupart des espèces vivantes (plantes pérennes et vertébrés en particulier). Autrement dit, les voies génétiques de l'évolution biologique sont prises de court en dehors des formes de vie à haute vitesse de renouvellement.

L'inadaptation de l'humanité actuelle aux ressources de son environnement est un nouvel exemple d'«anachronisme évolutif» des processus adaptatifs. La seule issue est une modification raisonnée des comportements d'exploitation accompagnée d'une régulation démographique en conséquence. L'histoire montre qu'à échelle locale des solutions furent trouvées. Il faut, maintenant que les «aides alimentaires» planétarisent les ressources et les crises, en imaginer de globales.

# Afrique contemporaine

## • l'environnement en Afrique

sous la direction de Guy Pontié  
et Michel Gaud

La **documentation** Française

