

ALERTE REPÉTÉE

[A ceux qui ne savent pas et ceux qui préfèrent ne pas savoir]

Le texte qui suit a été écrit il y a cinquante-cinq ans (1960) par un scientifique américain spécialiste de l'écologie (la vraie) ; les lecteurs pourront constater qu'il est toujours d'actualité (à des détails près), hélas !!!

L'Homme contre la Nature

CETTE sensation d'accablement que l'on éprouve parfois en regardant un monde transformé par l'Homme a rarement été aussi bien exprimée que par ces lignes de Thomas Beddoes, poète anglais du siècle dernier :

La nature est polluée,

L'homme est sans cesse aux aguets

Toujours prêt à commettre un acte irréversible.

Vieux Monde, tu n'es plus qu'une étoile meurtrie qui s'éteint.

Et il est exact que l'Homme moderne, avec ses « gadgets » atomiques et son penchant à bouleverser la terre, semble avoir perdu ses contacts profonds avec la Nature. C'est cette rupture anormale qui fait soupirer bien des êtres humains qui souhaiteraient faire un retour en arrière et qui rêvent de civilisations qui soient encore en harmonie étroite avec la Nature. Sans bien s'en rendre compte, l'Homme primitif respectait davantage les principes écologiques dans sa vie quotidienne. Il ne faisait pas les distinctions qui sont courantes chez l'Homme moderne qui se sépare du monde qui l'entoure, comme s'il pouvait subsister en dehors de ce monde. Bien que le mot « totem » fasse partie du vocabulaire des Indiens Ojibway qui vivent autour des Grands Lacs, le concept du totémisme se retrouve dans les civilisations primitives à travers le monde. En général, le totémisme est une sorte de royauté qu'un groupe d'individus attribue à un

objet particulier, ou à une forme de vie, que ce totem soit le perroquet de mer d'un clan religieux d'Australie ou le tigre d'un clan de l'Inde. L'idée du totémisme persiste peut-être inconsciemment dans ce monde moderne plus compliqué et ce qu'il en reste pourrait bien être les symboles des nations d'aujourd'hui, invariablement un animal à qui l'on attribue des qualités enviables : l'aigle des États-Unis, l'ours de Russie, le lion britannique.

De nombreuses peuplades prétendent primitives possèdent un sens écologique très profond. Les Indiens des forêts équatoriales d'Amérique du Sud ont une connaissance parfaite de leur milieu, des endroits fréquentés par chaque espèce d'animal et des moyens les meilleurs pour les attraper, des noms des différents arbres et de leurs qualités. Les Masai d'Afrique orientale savaient depuis des siècles que les piqûres de moustiques provoquaient la malaria. Les Esquimaux avaient découvert depuis longtemps que les chiens qui tirent leurs traîneaux pouvaient contracter les mêmes maladies que les renards sauvages de l'Arctique. La tradition bouddhique d'Asie protège les animaux parce que Bouddha révéra toutes les formes de vie et ne tolère pas la cruauté, ce qui explique pourquoi les terres qui entourent les monastères bouddhistes deviennent des sanctuaires où la vie règne à l'état sauvage. L'extrême de cette tradition est le djainisme : le moine djain doit respecter même la vie des insectes; il porte un balai pour les balayer avant son passage et ne pas les écraser. Que cette royauté de la nature ait persisté malgré les efforts de l'Homme occidental pour l'extirper a été démontré lorsqu'on tenta en Inde de détruire les rats qui infestaient des entrepôts. Les indigènes qui furent chargés de cette besogne continuèrent à fournir de l'eau aux rats. Il est aisé pour un Occidental de ridiculiser ces croyances et cependant le grand théologien moderne et humaniste, le Docteur Albert Schweitzer, a été sensible à ce respect des choses vivantes : « La grande faute de toutes les morales a été jusqu'à maintenant de croire qu'elles n'ont qu'à traiter des rapports des Hommes entre eux. »



L'HOMME ET LA MANTE

Pour la tribu des Asmats de Nouvelle-Guinée, la mante religieuse (à gauche) sur le motif de proue en bois sculpté d'une pirogue (ci-dessus) est l'emblème totémique de l'Homme. Pourquoi? Tout d'abord parce que sa forme rappelle celle d'un Homme, et parce que les Asmats étaient encore il n'y a pas si longtemps des cannibales se nourrissant de chair humaine comme les mantes se nourrissent d'insectes. De même les becs de calaos mangeurs de baies (à droite) ont une signification symbolique. Pour ces chasseurs de têtes, les baies représentent les têtes de leurs victimes.

DEPUIS quand, alors, l'Homme a-t-il rompu les liens qui le rattachaient au reste de la Nature? Bien que personne ne puisse avoir de certitude à ce sujet, le processus a probablement commencé en Asie Mineure il y a environ 10 000 ans, ce qui ne représente que 375 générations d'humains, au Néolithique, que l'on appelle aussi le Nouvel Age de la Pierre parce que l'Homme se servait d'outils en pierre perfectionnés. Les peuples du Pré-néolithique, bien que très peu nombreux, causèrent des dommages à la Nature hors de proportion avec leur nombre. Certaines de leurs méthodes de chasse étaient des tueries inutiles, comme poursuivre des troupeaux d'animaux vers des précipices où ils se jetaient, ce qui était un moyen facile de les tuer. Comme la population était peu nombreuse et qu'elle menait une vie normale, l'influence de l'Homme sur le milieu était locale et seulement temporaire, permettant à la Nature de retrouver son équilibre jusqu'à ce que l'Homme fasse une nouvelle apparition. Le commencement du Néolithique ne représente probablement pas une révolution économique brutale : l'agriculture et la domestication des animaux se sont développées progressivement pendant le Mésolithique. Mais ces tendances atteignent leur épanouissement pendant le Néolithique; c'est à ce moment-là que l'Homme s'impose nettement comme le seul animal capable de soumettre son milieu au lieu de s'y adapter. L'Homme du Néolithique modifiait la nature en faisant pousser des récoltes et en asservissant des animaux, détruisant inévitablement des forêts, polluant des rivières avec des sédiments, accélérant le processus naturel et progressif d'érosion et de succession des plantes. Pour cultiver la terre, faire les moissons, prendre soin des animaux, traiter les produits naturels et les sous-produits d'origine animale, une vie villageoise en hameaux groupés s'est révélée préférable à celle des petites tribus nomades. Au fur et à mesure que la complexité du système des villages augmentait, les habitants ne tardaient pas à découvrir les richesses particulières à chacun d'eux : on trouvait dans l'un une grande réserve de pierres pour fabriquer des haches, dans l'autre de l'argile

pour faire des poteries, dans un troisième des fibres de plantes pour confectionner des paniers. Ces produits donnaient lieu à des échanges commerciaux qui nécessitaient la construction de routes. C'est le développement logique de ces tendances qui est à l'origine des grandes métropoles actuelles, responsable de la destruction des forêts primitives et de la tension nerveuse qui résulte de la complexité de notre structure sociale. Cette conception moderne de la Nature consiste à croire qu'elle doit être soumise à l'Homme alors qu'en réalité elle forme un ensemble vivant avec lequel il devrait vivre en harmonie.

La façon de vivre néolithique a persisté jusqu'à nos jours principalement dans les forêts impénétrables de la haute Amazone, à l'intérieur de la Nouvelle-Guinée et chez les tribus berbères d'Afrique du Nord. Le Néolithique existe encore à un degré moindre dans les pays prétendument développés où les terrains cultivables des fermes se trouvent tout autour du village. L'Homme coupe encore les forêts au hasard et laboure profondément les prairies naturelles, et même dans de nombreux endroits plutôt évolués, sa foi dans des cures merveilleuses et des guérisons d'inspiration divine ne diffère pas beaucoup de la foi primitive dans le sorcier qui utilisait des herbes et de la magie pour guérir les maladies humaines : « La civilisation néolithique est beaucoup plus qu'un sujet d'étude pour les préhistoriens », écrivait l'anthropologiste Carlton S. Coon, « y renoncer est peut-être le problème le plus difficile du monde. »

DEPUIS la période néolithique, l'Homme a eu le pouvoir et la responsabilité d'une destinée qui lui fut attribuée par la *Genèse* : « celle d'avoir la domination de la terre ». Mais au cours de cette domination il a rejeté presque tous les principes écologiques du courant d'énergie : l'isolement, l'interaction de la communauté, le contrôle de la population, mais jusqu'à maintenant il semble avoir réussi à réaliser ce qu'il avait entrepris. Il a fait un usage abusif de la terre, des forêts, de l'eau et des pêcheries maritimes; il a propagé des maladies et des formes étrangères de vie, éliminant en même temps les formes naturelles. Au cours des siècles derniers il s'est reproduit comme le lemming, introduisant un trop grand nombre de ses semblables dans les écosystèmes qui ne peuvent pas les contenir. Le fait que la situation actuelle de l'Homme sur la terre est jugée périlleuse peut être vérifié en lisant les titres révélateurs des ouvrages publiés par des savants et des humanistes pendant ces quelques dernières dizaines d'années et traitant de la condition humaine : « *Route de la Survie, le Viol de la Terre, la Mise à Sac de notre Planète, la Géographie de la Faim, les Limites de la Terre, la Prédominance des Peuples* », et tant d'autres.

En fait, au xx^e siècle, l'Homme a finalement conquis la biosphère et colonisé la terre. Sa domination est due à son intelligence et, à ce propos, un savant a suggéré que le nouvel état de la biosphère soit qualifié de noosphère qui vient d'un mot grec qui signifie « esprit ».

L'Homme moderne doit prendre bientôt une décision. Ou bien il choisira la technologie et vivra dans une planète centrée sur l'Homme, ne tenant aucun compte des milliards d'années d'évolution de la Nature; ou bien il travaillera en harmonie avec les principes d'Écologie et utilisera pour lui-même les mêmes critères qu'il applique aux plantes et aux autres animaux. Le choix n'est pas facile. L'ingénieur nous affirme qu'il peut contrôler la Nature, l'écologiste prétend qu'il peut vivre en harmonie avec elle, et ces deux opinions sont défendables. Mais le but de ce livre a été de démontrer que l'Homme appartient à la Nature et qu'il ne peut pas ignorer indéfiniment les différentes lois biologiques qui la régissent, sans avoir à en rendre compte un jour, et qu'il doit comme disait très justement Aldo Léopold, un protecteur de la Nature américain, développer en lui une conscience écologique. En nous plaçant du point de vue écologique, examinons quelques principes fondamentaux que l'Homme est en train de défier et leurs conséquences possibles : tout d'abord, l'Homme a transformé considérablement le milieu physique comme font toutes les choses vivantes. Mais alors que ces transformations entreprises par d'autres créatures permettaient

un renouveau ou un recommencement l'Homme a, dans de nombreux cas, mis un terme à toutes possibilités de renaissance. Lorsqu'il ne pensait qu'à sa nourriture, il ne modifiait pas trop le milieu et l'utilisation du milieu n'était pas trop rapide. A ce stade, il aurait pu être considéré comme un commensal de son milieu. Les Indiens des Grandes Plaines d'Amérique du Nord, par exemple, s'adaptaient très bien à la communauté des prairies, ils étaient à un degré élevé consommateurs de bisons, mais ils ne modifiaient pas beaucoup les rapports compliqués entre les producteurs (les herbes) et les consommateurs primaires : les bisons dont les loups se nourrissaient. Dès que l'Homme a atteint le niveau de la domestication et de l'agriculture, il a commencé à changer le milieu physique. Il a lutté contre la repousse de la végétation naturelle, supprimant ainsi ses stades successifs jusqu'au climax. En cultivant la terre et en facilitant la reproduction de certains animaux, il a rendu certaines espèces dépendantes de lui pour leur survie : le froment ne peut plus se reproduire par lui-même et une vache abandonnée dans les Plaines d'Amérique ne tarderait pas à devenir la proie des coyotes. L'Homme a fait de la vache sauvage qui était un animal capable de se défendre et de défendre ses jeunes, une laiterie ambulante.

EN montant d'un degré, celui de l'industrie, l'Homme a même été plus loin, il a créé un nouvel écosystème et l'a substitué au système naturel existant. Un barrage en travers d'une rivière modifie complètement le drainage naturel et, de ce fait, bouleverse les nappes phréatiques de la région. Les fumées toxiques des fonderies ont détruit toutes traces de vie dans une périphérie de plusieurs kilomètres, créant des déserts comme ceux du sud-est du Tennessee autour des mines de cuivre, ou dans l'Ontario, autour des mines de nickel de Sudbury. Dans un dernier stade, l'urbanisation a complètement remplacé les éléments naturels du milieu par des éléments artificiels : grandes surfaces de béton, tuyaux d'écoulement des eaux, et parcs composés en grande partie de plantes et d'animaux étrangers. Dans les centres urbains, l'Homme a supprimé toutes les formes de vie qui existaient en leur substituant une communauté peu variée que l'on retrouve dans les villes du monde entier. En général, les seuls animaux qui vivent avec l'homme dans son milieu urbain sont les chiens domestiques, les chats, les poissons rouges, les tortues, les canaris, les perruches et quelques autres animaux favoris. Les oiseaux qu'on trouve dans les milieux urbains d'Amérique du Nord sont essentiellement étrangers : pigeons, sansonnets, moineaux, auxquels s'ajoutent quelques indigènes qui ont réussi à s'adapter à la vie urbaine dans des parcs où pousse une végétation étrangère. Dans les villes vivent aussi les commensaux indésirables de l'Homme : rats, mouches, cafards, limaces, ainsi que de nombreux microorganismes. Au cours des différents stades qui l'ont conduit à l'urbanisation, l'Homme a transformé si radicalement la face de la terre — et le milieu physique auquel la vie s'est adaptée progressivement — que tout repeuplement par les plantes et les animaux d'origine n'est plus concevable.

La transformation du milieu physique a entraîné la dislocation de la communauté existante. Une communauté naturelle dans une zone où il n'y a pas eu de brusques changements géologiques est un ensemble homogène de réseaux de nourriture qui sont rattachés à leur milieu. L'Homme a simplifié et modifié les rapports d'énergie qui existaient dans ces communautés, il a éliminé les liens complexes de l'édifice vital, à tel point que dans de nombreux endroits il est presque vide. L'Homme primitif était un consommateur secondaire ou tertiaire; il vivait aux dépens d'animaux qui s'étaient nourris de plantes, ou aux dépens d'animaux prédateurs d'herbivores. Lorsqu'il se mit à récolter des fruits et des noix, il fut un consommateur primaire, et grâce à l'agriculture il développa ses sources de nourriture substituant les plantes comestibles aux aiguilles de pin et aux feuilles de chêne. Il réduisit l'étendue des prairies naturelles en faisant pousser du blé, des pommes de terre, du manioc ou d'autres produits, dans un système de monoculture. Pour faire face à ses demandes en bois, il

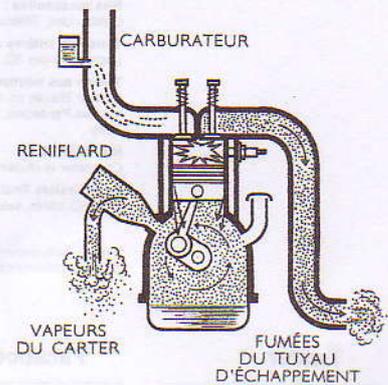
remplaça les forêts caduques luxuriantes par des conifères à croissance rapide; il donna satisfaction à son goût pour la viande en faisant pousser de la nourriture pour ses herbivores domestiqués comme les moutons et les bêtes à cornes. Pour être en sécurité en tant que consommateur primaire, il a non seulement écourté la chaîne de nourriture naturelle, mais éliminé les prédateurs qui lui semblaient être en conflit avec ses intérêts. Parce que les insectes prélevaient leur nourriture sur ses récoltes et sur ses fleurs ornementales, l'Homme a pulvérisé des insecticides qui non seulement éliminent ses rivaux directs, mais aussi de nombreuses formes de vie abondantes et favorables, sans bien se rendre compte qu'il demeurerait vulnérable. Car cette sorte de communauté biologique simplifiée — comme il en existe à l'état naturel dans certaines îles éloignées ou dans la Toundra — peut être bouleversée beaucoup plus facilement qu'une communauté diversifiée lorsqu'une de ses composantes échappe au contrôle.

Les champs de blé qui s'étendent à perte de vue peuvent être moissonnés plus efficacement par des machines, mais une récolte de blé peut être brusquement à la merci d'une invasion d'insectes, ou de champignons, qui se reproduisent à un rythme catastrophique et en très peu de temps. L'Homme est continuellement sur ses gardes contre des créatures qu'il croit avoir soumises, car l'économie rurale est toujours dépendante d'une population d'insectes, si petite soit-elle. Le seul moyen qui permette à l'Homme de faire des récoltes de blé satisfaisantes, c'est d'être toujours d'un pas en avance sur les fléaux possibles : pour la rouille du blé, par exemple, il doit créer de nouvelles variétés en moins de temps qu'il n'en faut au champignon pour s'adapter aux variétés précédentes. L'Homme a découvert que l'utilisation des insecticides favorisait l'apparition d'autres fléaux. Au cours des dernières années, le DDT a été pulvérisé largement dans les vergers du monde entier pour détruire certains parasites parmi lesquels les acariens rouges qui s'attaquent aux fruits. Mais au lieu de les tuer, le DDT tue ses ennemis sans faire grand tort aux acariens rouges, ce qui aboutit à une prolifération massive des acariens rouges dans les vergers.

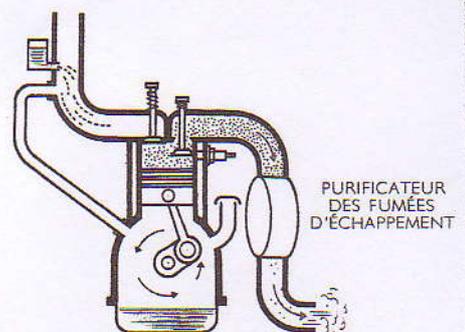
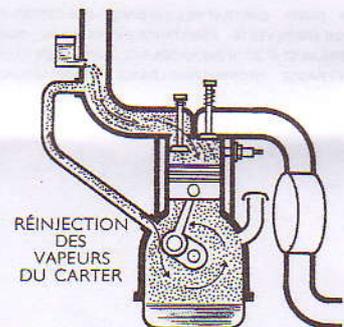
IL faut reconnaître qu'en général, la communauté créée par l'Homme travaille efficacement, mais qu'elle ne continuera peut-être à le faire que pendant une période limitée. Néanmoins, cette efficacité lui a permis de circonvenir les principes écologiques qui gouvernent les populations. Il y a actuellement trois milliards d'être humains sur la planète : environ 270 000 enfants naissent chaque jour, et l'on enregistre 142 000 décès ce qui fait un surplus de 128 000 par jour, soit une augmentation mensuelle de population correspondant à celle d'une ville comme Chicago. Lorsque le Christ est né il devait y avoir entre 250 et 350 000 000 êtres humains sur la terre. Ce n'est qu'en 1650 que ce nombre avait doublé et 200 ans plus tard il doubla à nouveau; en un siècle, de 1850 à 1950, il devait doubler pour la troisième fois. A moins de croire que l'Homme a complètement supprimé la biosphère en lui substituant avec succès la noosphère il est impossible que cette population continue à augmenter. Si le rythme annuel de prolifération (1,8 %) devait continuer, il y aurait près d'un milliard d'habitants en plus sur la planète en 1980 et peu après l'an 2 000, la population mondiale serait le double de celle d'aujourd'hui. Depuis l'apparition récente de l'Homme sur la terre — quelques secondes par comparaison à d'autres formes de vie — l'accroissement de la population humaine est devenu un grave problème. La population humaine mondiale au Paléolithique ne devait pas excéder 10 000 000; ce nombre a commencé à s'élever au début de la révolution néolithique, lorsque l'agriculture a permis de faire vivre une population plus importante. L'un des premiers Hommes à s'intéresser à ce problème fut Thomas Malthus qui publia son « Essai sur la Population » en 1798. A cette époque la population humaine était à peine le tiers de celle d'aujourd'hui. Cet essai de Malthus avait une valeur écologique réelle. Il calcula que les populations humaines avaient une natalité potentielle qui leur permettait de doubler leurs effectifs tous les 25 ans, mais que les ressources de nourriture ne peuvent pas se multiplier aussi

LE MOTEUR QUI TUE

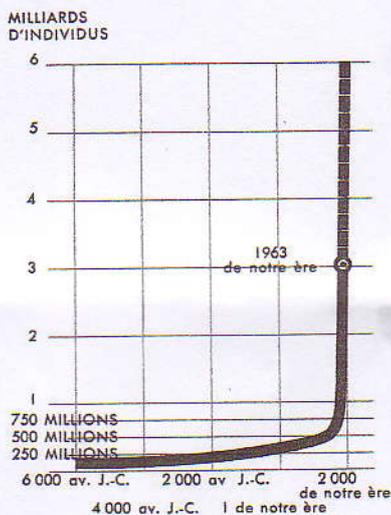
De tous les agents de pollution de l'air, les moteurs à essence qui font rouler des millions d'automobiles à travers le monde sont parmi les plus difficiles à contrôler. Les vapeurs toxiques d'hydro-



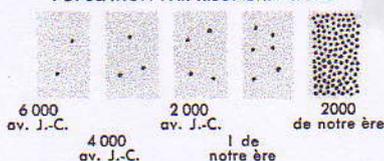
carbures non brûlés provenant du carter (ci-dessus) pourraient aisément et pour un prix modique variant de 25 à 50 F, être éliminées au moyen d'un dispositif spécial qui les réinjectera du reniflard au carburateur (ci-dessous) pour qu'elles



soient brûlées dans les cylindres. Les différents systèmes existants pour désintoxiquer les gaz d'échappement sont plus compliqués : ils comprennent soit un catalyseur destiné à une combustion à basse température ou un « brûleur » qui fonctionne comme une lampe à souder et brûle les hydrocarbures à une température d'environ 1 500 °C. Mais le problème réel consiste à gagner l'approbation des automobilistes.

L'EXPLOSION
DE LA POPULATION

POPULATION PAR KILOMÈTRE CARRÉ



Le graphique ci-dessus nous montre l'accroissement progressif du nombre des humains pendant les huit mille dernières années, accroissement qui nous conduit à l'immense explosion qui paraît inévitable. Au siècle dernier la population a doublé et en un autre demi-siècle elle pourra doubler à nouveau (ligne en pointillée) nous conduisant à la densité terrifiante indiquée ci-dessous dans un des rectangles : 60 habitants par km² contre 2 pour la même surface en l'an 1 de notre ère. Même actuellement la surcharge est plus importante que les moyennes indiquées. Seulement 1/10^e de la terre est arable et la plus grande partie des espaces cultivables se trouve hors d'Asie où la moitié de la population du monde se trouve concentrée.

rapidement. Ainsi, la population humaine, à moins d'être contrôlée, augmentera jusqu'à la limite extrême des réserves de nourriture. La seule réponse logique à ce qu'il a appelé le « sombre théorème » est la misère humaine. Pendant le XIX^e siècle, l'optimisme régnait, les théories de Malthus étaient tournées en dérision, et il y a encore aujourd'hui des gens qui affirment qu'il avait tort, mais ses théories se sont révélées justes à plusieurs reprises : en Irlande, au début du XIX^e siècle où l'introduction de la pomme de terre, nourriture bon marché, facile à cultiver et à entreposer, avait créé une explosion de population qui fut finalement arrêtée par la rouille de la pomme de terre et la famine qui en résulta en 1845. Aujourd'hui en Inde, la famine qui est constante démontre graphiquement l'incapacité du milieu de subvenir aux besoins créés par la poussée démographique. Environ 10 000 personnes meurent de faim par jour dans le monde, ou des suites d'une sous-alimentation prolongée. Malgré le développement de l'agriculture, l'irrigation et la mise en valeur des déserts, plus de la moitié de la population du monde a faim. Seules les civilisations occidentales semblent avoir échappé jusqu'à maintenant aux règles du sombre théorème, grâce à l'abondance actuelle de leurs produits agricoles. Les progrès de la technologie occidentale n'ont pas permis de réfuter les théories de Malthus, simplement parce que le temps a manqué jusqu'à maintenant pour démontrer l'inexactitude de ce « sombre théorème ».

COMBIEN y aura-t-il d'hommes sur la terre dans l'avenir ? C'est une question qui demeure entourée d'inconnues. Personne ne sait à quel point la technologie future pourra permettre la multiplication de l'homme sur la planète, ni même si cet accroissement de population n'excédera pas les progrès de la technologie. En ce qui concerne les populations des autres animaux il existe des contrôles à l'intérieur de l'écosystème sous forme de compétitions, de famines, de prédateurs et de maladies. Mais l'Homme justement fait tout ce qui est en son pouvoir pour empêcher ces contrôles écologiques d'opérer sur la population humaine, il essaie d'écartier les maladies susceptibles d'occasionner des fluctuations de population comme au Moyen âge où un quart de la population de l'Europe mourut de la « peste noire ». Il a depuis longtemps éliminé la prédation des autres animaux comme facteur de contrôle et fait de nombreuses tentatives pour supprimer les compétitions entre individus de sa propre espèce en s'efforçant de mettre la guerre hors la loi. L'humanité ne subissant plus aucun contrôle, l'Homme compte de plus en plus sur une technologie nouvelle pour subvenir aux besoins de son accroissement numérique. Mais les possibilités technologiques — contrôler le climat, faire pousser des algues dans les étangs pour servir de nourriture, dessaler la mer — ont leurs limites et elles permettent seulement à l'Homme de gagner du temps, en attendant qu'il trouve le moyen de limiter lui-même sa population.

Une des révélations les plus surprenantes du dernier recensement de population fait aux États-Unis a été que Vermont n'a pas augmenté de population. Un de ses habitants éminents, le poète Robert Frost, en a profité pour exprimer sa satisfaction : « Nous voulons croître seulement dans de bonnes conditions. » Ce qui signifie que l'homme devrait pouvoir profiter des avantages de la vie sous forme d'espaces libres, manger de la viande plutôt que des algues, utiliser l'eau pour sa récréation au lieu de se consacrer à l'élevage des poissons. Parmi ces avantages il y a celui de vivre sur une planète où la population n'est pas assez dense pour empêcher d'autres formes de vie d'exister. Le grizzli est sur le point de disparaître et il n'en reste plus qu'un millier aux États-Unis et 5 000 dans les régions reculées de l'Alaska. Sur ce point précis il y a quelque chose qui retient l'attention de l'écologiste : ce n'est pas suffisant que le grizzli survive comme une relique de l'espèce, dans le Grand Nord ; « reléguer les grizzlis en Alaska, c'est un peu comme reléguer le bonheur au paradis », écrivait Aldo Léopold « on n'y arrivera peut-être jamais ».

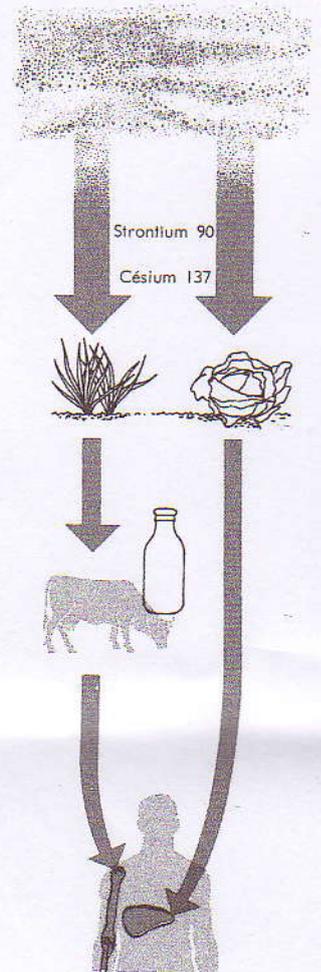
À notre époque, l'Homme n'a pas de données suffisantes pour porter des jugements de valeur sur son avenir. Assez ironiquement d'ailleurs, il connaît

moins bien les lois qui régissent les augmentations et les chutes de ses propres populations que celles de nombreuses espèces d'animaux. Mais la fièvre, la famine et la guerre sont encore les trois facteurs de limitation du nombre des humains. Malgré les efforts de l'Homme, la guerre reste toujours une possibilité de tous les jours, et la faim est une réalité pour la moitié du monde. Apparemment il semble que la lutte contre les maladies infectieuses soit une grande réussite, car elle a eu pour résultat de diminuer le taux de mortalité. Mais en découvrant le monde des microbes et en essayant de lutter contre lui, l'Homme a provoqué des perturbations écologiques. Bien que les microbes n'aient pas encore été utilisés comme arme de guerre, ils ont servi de facteurs de contrôle biologique d'espèces que l'Homme considère comme des fléaux. En Australie, en 1950, puis en Europe occidentale, le virus de la myxomatose originaire du Brésil détruisit des hordes de lapins sans nuire à d'autres espèces. L'utilisation d'insectes pathogènes contre des insectes « nuisibles » s'est répandue au cours des dernières années et si cette méthode est employée judicieusement, elle peut même éventuellement remplacer les insecticides. Mais l'utilisation de ces pathogènes représente aussi un danger pour les campagnes car des populations entières d'animaux risquent d'être exposées à des lignées de pathogènes n'ayant pas évolué ni atteint leur densité normale par un processus naturel.

Jusqu'en 1945, année de l'explosion nucléaire d'Alamogordo, aucun animal d'un milieu naturel n'avait été exposé aux effets des radiations si ce n'est à un degré très faible correspondant à celui des radiations naturelles de la terre. Au cours des dernières années, l'Homme a augmenté le taux de ces radiations de façon considérable; leurs effets sur le milieu, les individus, les populations, les communautés, les écosystèmes ne peuvent pas encore être calculés. Les substances radioactives qui tombent en pluies sur la terre après une expérience atomique pénètrent dans le sol et dans l'eau; de nombreux organismes les absorbent et les concentrent dans leurs tissus. Jusqu'à maintenant les quantités diluées qu'on trouve dans le milieu n'ont pas, sans doute, de graves conséquences, mais la situation n'en demeure pas moins très inquiétante. On connaît très peu de choses sur les effets exacts des faibles radiations à long terme sur les écosystèmes, mais en revanche on dispose des faits produits par l'action radioactive des rayons X. L'un d'eux s'établit clairement. Il y a de grandes différences entre les organismes en ce qui concerne leur tolérance aux doses massives. 10 000 rads — unité des doses absorbées — peuvent changer le rythme de division des bactéries en culture, mais il faudrait plus d'un million de rads pour tuer toutes les bactéries. Les mammifères qui sont généralement plus sensibles peuvent être affectés par des doses beaucoup plus faibles, 100 rads, et tués par 1 000 rads. Mais ces chiffres mêmes sont trompeurs, car les créatures vivantes ont une sensibilité qui varie à différents stades de leur cycle de vie. Une dose de 163 rads tuerait la moitié des œufs de la mouche du fruit pendant la division cellulaire, mais 100 000 sont nécessaires pour détruire la moitié d'une population importante de mouches du fruit adultes. Les radiations agissent ainsi comme un filtre sur l'écosystème, tendant à détruire certains types plus rapidement que d'autres.

CETTE sélectivité signifie que si une communauté est exposée à un taux de radiation plus élevé que celui qui existe sur la terre et qui est insignifiant, des perturbations importantes pourraient se produire à une grande échelle. Des lignées ou des espèces particulièrement sensibles seraient éliminées, et il faudrait inévitablement des adaptations et des ajustements pour remplir les niches vacantes. Par exemple, lorsque les prédateurs et les proies de différentes espèces d'acariens furent irradiés dans des conditions identiques, on découvrit que les prédateurs étaient plus sensibles que les proies, ce qui eut pour résultat d'augmenter brusquement leur nombre, et elles pourraient devenir un fléau, à moins que d'autres espèces de prédateurs, épargnées par les radiations, puissent jouer leur rôle et remplir les niches rendues disponibles par la disparition des prédateurs victimes des radiations. Il est possible qu'actuellement l'Homme provoque,

LES TRAJECTOIRES DES RETOMBÉES



Le cœur du problème des retombées radioactives ne repose pas tellement sur la quantité des retombées, mais sur le fait que certaines particules radioactives de longue durée se concentrent dans une partie d'une chaîne de nourriture. Ainsi le radio-isotope du strontium 90 est absorbé par le bétail lorsqu'il mange de l'herbe contaminée; il est transmis à l'homme dans le lait et la viande et il se concentre finalement comme le calcium dans la moelle des os où il peut provoquer la leucémie ou le cancer des os. Le césium 137, moins soluble, est absorbé directement avec des légumes et il se rencontre dans les tissus comme le foie ou les gonades où il peut devenir une menace pour les gènes responsables de l'hérédité.

par des radiations, des explosions écologiques similaires de certaines espèces.

Même si des petites doses de radio-isotopes sont introduites dans l'air ou dans l'eau elles peuvent produire des concentrations inattendues ayant des effets à longue échéance sur les chaînes de nourriture. Un animal situé presque en haut d'une chaîne de nourriture peut représenter un risque mortel pour le dernier consommateur. Cette hypothèse fut démontrée à la centrale atomique de Hanford sur la rivière Columbia dans l'état de Washington où des quantités infimes de différents isotopes furent libérées dans l'eau par doses régulières, de façon à pouvoir étudier comment la radioactivité se concentrait dans des chaînes de nourriture dans des conditions normales. Une des mesures effectuées par les chercheurs de Hanford révéla que les œufs de cane et d'oie contenaient du phosphore 200 000 fois plus radioactif que dans la solution libérée dans l'eau, et dans certains cas cette concentration atteignait 1 500 000 fois la dose initiale. Dans un cas de pollution atmosphérique, l'iode se concentra dans les thyroïdes des lapins à une moyenne d'environ 500 fois la dose libérée.

Ces taux ne sont peut-être pas encore critiques pour les organismes intéressés. Les concentrations importantes de phosphore observées dans les œufs d'oiseaux aquatiques ne les ont pas empêchés d'éclore mais on ne connaît pas encore très bien les répercussions qu'elles peuvent avoir sur la génétique et le préjudice qui en résulte pour les espèces car il est bien certain qu'il y a eu préjudice. Si la pollution actuelle du milieu par la radioactivité persiste, un niveau sera bientôt atteint au-delà duquel l'écosystème subira de sérieux dégâts dus à l'élimination des lignées sensibles. Même en supprimant les explosions nucléaires, et les expériences de bombes atomiques, l'utilisation pacifique de l'énergie atomique à elle seule suffira à créer un problème très grave, celui de l'élimination des déchets radioactifs dans le milieu.

LORSQUE l'Homme regarde autour de lui la noosphère qu'il a créée, il est tenté de demander l'arrêt des progrès technologiques pour se donner le temps de faire un examen de conscience dans l'espoir de trouver les réponses aux problèmes qui menacent sa propre survie. Mais le fait d'arrêter la pendule ne résout pas davantage les problèmes écologiques que celui de fermer les banques en cas de crise économique. En Écologie il n'y a pas de jardin d'Éden, ni d'Utopies, aucun moyen de faire un retour en arrière pour une existence plus simple. En fait, l'animal humain est essentiellement et consciemment à la recherche d'un changement. Cette caractéristique a contribué à le séparer du reste du monde naturel, en lui faisant quitter le milieu tropical auquel il était biologiquement adapté et en l'amenant finalement à entreprendre des transformations pour contrôler la nature. Charles Darwin dans *La Descente de l'Homme* admet son besoin de changement et ses implications biologiques : « Si toutes nos femmes devenaient aussi belles que la Vénus de Médicis, nous en serions charmés pendant un certain temps, mais nous ne tarderions pas à souhaiter un peu plus de variété, et après l'avoir obtenue, nous voudrions qu'elles aient plus de personnalité. » La vie de l'Homme est pleine d'aspirations insatisfaites parce qu'il a voulu gouverner le monde sans en reconnaître les règles. Et cependant ces règles existent dans une vision écologique du monde où l'Homme tient sa place. Il est peut-être capable d'asservir la puissance de l'atome, de provoquer des explosions, d'envoyer des véhicules dans l'espace, mais il n'a pu réfuter aucune des lois physiques qui régissent l'univers ; il est encore obligé d'utiliser un parachute pour contrecarrer l'effet de la pesanteur lorsqu'une capsule spatiale va prendre contact avec la terre. Et, bien que l'Homme puisse raser une forêt et endiguer un fleuve, il n'a pas réussi à abroger les lois qui ont gouverné la longue évolution de la vie sur notre planète. Il ne pourra plus se jouer longtemps des règles qui gouvernent les écosystèmes et les communautés qui procurent un équilibre intérieur aux diverses formes de vie qui l'entourent. De tous les principes d'Écologie, le premier fut établi au XVII^e siècle par le philosophe Francis Bacon : « On ne peut commander la Nature qu'en lui obéissant. »

En 2015, la population humaine mondiale a dépassé 7.300.000.000 et elle devrait atteindre 9,6 milliards en 2050. Certes le taux de croissance a diminué, mais dans les pays développés principalement.

Résultat : toujours des guerres pour raisons diverses, sous-développement, famines, etc...

Le problème très actuel des migrants en est une parfaite illustration. L'espèce humaine est en phase de *pullulation*. Et dans ce contexte, on veut protéger la biodiversité ! C'est malheureusement un concept de pays « riches ». Quelques améliorations ont eu lieu depuis 25 ans, mais pas au niveau mondial : la dégradation s'est amplifiée.

Que faire ? L'Homme est pris entre son humanité et son instinct de survie : cruel dilemme !

G. GROLLEAU