ANALYSES

Studies in Disease Ecology. Edited by Jacques-M. MAY, M.D., Director, Medical Geography Depart., The American Geographical Society, New-York, and 13 contributors. Hafner Publ. Cy. New-York, 1961.

Ce traité est précédé d'une introduction par J.-M. May, M.D.

L'adaptation de l'homme au milieu qui l'environne est l'étude qui devrait intéresser les praticiens davantage maintenant que dans le passé. La maladie est cette altération des cellules vivantes ou des tissus qui entrave la survivance. Cette définition introduit cette idée de l'environnement dans tous les concepts de la maladie. Evidemment, l'environnement est extrêmement important puisqu'un phénomène qui apparaît être la maladie dans un endroit donné n'est plus la maladie dans un autre endroit. Ainsi, quand nous trouvons 8 ou 9 millions de globules rouges par millimètre cube de sang chez une population vivant sur les Hauts-Plateaux des Andes, nous ne considérons pas ce fait comme pathologique, parce qu'il aide l'homme à survivre dans cet environnement particulier. Si nous faisons la même observation au niveau de la mer, nous pourrions être troublés et nous demander si cela ne va pas charger les tissus en oxygène, et alors on pourrait le considérer comme pathologique. De même, un individu aliéné, agressif, serait plus acceptable dans l'environnement d'une grande ferme du Middle-West que dans un appartement de Manhattan.

Cette définition impose comme critérium la survivance qui est évidemment la force de toute chose vivante. Je pense qu'il est préférable de définir la maladie dans le terme de survivance que de la définir dans le terme de santé, puisque la santé est un concept extrêmement relatif. Finalement, je crois que cette définition est une réminiscence opportune qu'il n'y a pas de fonction sans structure. Elle place le phénomène de maladie dans les tissus auxquels il appartient. Nous avons beaucoup entendu parler au cours de ces cinquante dernières années de ces soi-disant maladies purement fonctionnelles, et beaucoup de temps a été usé pour discuter ceci, sans nous référer à la base indispensable pour toute fonction qui est la structure. La structure peut n'être rien d'autre qu'une cellule construite autour de quelques molécules, mais c'est tout de même une structure. Si nous nous souvenons qu'il n'y a pas de fonction sans structure, beaucoup de discussions sur les dysfonctions deviennent inutiles, si elles ne sont pas soutenues par une soigneuse étude de cette structure sous-jacente.

Comment survient la maladie ? La maladie, n'importe quelle maladie, c'est-à-dire l'ajustement incomplet à l'environnement, ne peut jamais survenir sans la combinaison de trois ordres de facteurs qui convergent dans le temps et dans l'espace : il doit y avoir un stimulus partant de l'environnement, il doit y avoir une réponse de l'hôte et il doit y avoir un conglomerat de pensées et de facteurs que nous appelons « la culture ».

Les stimuli partant de l'environnement sont physiques, biologiques et émotionnels. Bien entendu, ces trois classes s'interpénètrent. Ce qui semble étrange, c'est que

nous savons très peu de chose sur l'effet réel des stimuli. Il a toujours été extrêmement difficile dans le passé de dissocier ce qui est réellement l'action du climat de ce qui est celle des agents biologiques qui surviennent dans ces climats. Nous savons qu'il y a une combinaison de température et d'humidité qui donne ce qu'on appelle le confort et le bien-être chez la plupart des êtres humains. Au-dessus ou au-dessous des valeurs de la courbe, le stress physique survient, qui peut éventuellement entraîner la mort. Mais, à part ces faits, nous savons très peu de chose.

Nous pouvons affirmer seulement que des forces inconnues surviennent qui sont spécifiques sur certaines aires du globe. Ainsi, par exemple, ces soi-disant rayons solaires qui peuvent troubler les communications électroniques à la surface du globe, et troublent probablement ces communications électroniques dans les tissus. Nous savons en somme très peu de ces forces qui, combinées, créent le climat et de leurs effets sur les êtres vivants, l'homme et le milieu biologique dont l'homme dépend de façon si imprécise.

En ce qui concerne les facteurs biologiques, l'auteur affirme que les gens de sa génération ont été très coupables de leur donner une importance primordiale dans leur concept de la maladie. On a été très près de commettre un crime majeur et de considérer dans l'étiologie que ce que nous appelons la maladie puisse avoir une cause unique. Une multiplicité de causes est toujours nécessaire pour produire une altération des tissus, pour créer l'inadaptation au milieu. Ces facteurs biologiques sont des parasites plus ou moins pathogènes pour nos tissus. Leur écologie nous est pratiquement inconnue. Elle est de grande importance pour comprendre les maladies transmissibles. Enfin, nous devons toujours nous souvenir que les éléments biologiques vivent en société comme tous les êtres vivants, et cette structure sociale de très petits ou très grands objets vivants domine le tableau. Un exemple de ceci pourrait être donné par l'étude de ce qui arrive quand on introduit le *Penicillium notatum* dans une société de bactéries.

Finalement, parmi tous les stimuli qui contribuent à l'écologie de la maladie, sont les stress sociaux et les désordres émotionnels qui en résultent. Au point de vue de l'écologie, la société est une organisation de choses vivantes, basée sur une tolérance mutuelle et qui survient pour une période brève lorsque la dynamique réciproque de l'exclusion a été temporairement épuisée. Si nous admettons que ceci est au moins un des aspects de ce que l'on appelle la société, il n'est pas étonnant que chaque unité vivant sous un tel climat sera en état de stress considérable. Ainsi, nous avons une esquisse des stimuli environnants qui utilisent un tiers des facteurs pour produire cette altération des tissus que nous appelons la maladie.

Le second terme de cette équation est l'hôte. Nos pères avaient une notion de l'importance de l'individu, ce qu'ils appelaient le terrain, pour décrire les différentes formes cliniques des maladies. A la suite des découvertes lumineuses de Pasteur, nous avons été hypnotisés par l'action d'un seul stimulus et nous avons complètement oublié d'explorer les raisons qui font que l'hôte répond comme il le fait.

La réceptivité ou la résistance de certains animaux aux infections bactériennes introduit l'idée de puissance de la nature génétique de l'hôte et son importance dans le genre de réponse offert aux stimuli qui l'environnent. Au cours de ces dernières années, nous avons appris à reconnaître l'importance de certains groupes sanguins, de certains gènes, en augmentant ou en diminuant notre sensibilité à certaines maladies, telles que l'ulcère peptique duodénal ou le carcinome du côlon.

Nous avons appris l'importance de ce type d'hémoglobine possédée par certains individus en relation avec leur sensibilité à la malaria. Il nous faut aller de l'avant et essayer de définir les susceptibilités variées de l'hôte humain à la longue liste des agressions connues du milieu.

Le troisième facteur qui joue un rôle important pour déterminer le caractère de la maladie est naturellement la « culture ». De la même façon que l'auteur a donné une définition de la maladie à des médecins, de la société à des sociologues, il donne à l'anthropologiste la définition de la « culture ». Pour lui, en tant qu'écologiste de la maladie, la culture est la somme totale des concepts et des techniques utilisés par les individus ou les populations pour dominer l'environnement dans lequel ils vivent. C'est en somme le mode de vie, les coutumes, les habitudes. Un acte de culture peut avoir été conçu d'une façon erronée, il peut avoir été reçu traditionnellement de générations antérieures qui l'avait conçu à un moment où elles avaient une conception différente de l'environnement, et il peut avoir été transmis avec foi à travers les siècles. Quoi qu'il en soit, l'écologiste de la maladie et l'hygiéniste ont intérêt à considérer les actions de culture observées dans les différentes populations suivant qu'elles favorisent ou qu'elles nuisent à la survie de ces populations. L'hygiéniste ne trouve pas nécessaire de s'intéresser à l'historique de ces actions. Il n'a qu'à dire si elles mettent le stimulus en contact avec l'hôte ou si elles l'en séparent.

C'est l'exemple de nombreuses régions rurales, en Chine par exemple. La moitié des habitants d'un village était décimée par une infection à ankylostome, alors que l'autre moitié avait une santé normale. Evidemment, tous les malades étaient des planteurs de riz, alors que les gens bien portants cultivaient le ver à soie et passaient leur temps sur des échelles appuyées aux mûriers. Ils achetaient leur riz au marché.

Dans le Nord-Vietnam, il y a de nombreuses situations qui illustrent le rôle de ce que l'auteur appelle la culture. Le pays, au point de vue géo-morphologique, est composé de deux parties, un delta fertile et une région de collines qui l'est beaucoup moins. Les gens du delta construisent leur maison sur le sol. Ils ont des étables et les aliments sont apportés dans la maison quand ils ont été cuits à l'extérieur. Par contre, les habitants des collines construisent leur maison sur pilotis et leurs chambres d'habitation sont situées à 8 ou 10 pieds au-dessus du sol. Ils conservent leurs animaux sous la maison et ils font leur cuisine dans les chambres qui sont généralement emplies de fumée. Or, un féroce vecteur de malaria, *Anopheles minimus*, existe dans la région des collines. Mais sa hauteur de vol atteint rarement 9 à 10 pieds, de sorte qu'il n'entre en contact qu'avec des animaux logés au-dessous des maisons. De plus, les émanations provenant des chambres habitées par l'homme le chasseraient s'il avait envie d'y pénétrer. Dans le delta, au contraire, les *Anopheles* sont peu vecteurs de la malaria qui n'existe guère. Mais, quand les habitants du delta surpeuplé cherchent à émigrer dans les collines, ils emportent avec eux leur « culture », leurs coutumes. Ils construisent leur maison sur le sol, conservent leurs animaux à l'extérieur et veillent à ce que leurs chambres d'habitation soient débarrassées de la fumée en cuisant leurs aliments à l'extérieur. De sorte qu'*Anopheles minimus*, qui préfère le sang humain, quand il peut le choisir, devient un transmetteur actif de malaria, à tel point que les habitants du delta se refusent à émigrer, par crainte des démons des collines qui n'aiment pas les gens du delta.

Dans le delta du Nord-Vietnam même, il y a trois facteurs dominants : les eaux, la vie aquatique que ces eaux obligent à mener et le riz que ces eaux aident à cultiver. L'eau représente dans la Rivière Rouge un important facteur de la culture locale. La grande rivière dépose, non seulement ses alluvions sur les champs, mais continue à les déverser dans la profondeur de la Mer de Chine. Il en résulte que les populations de la côte ne s'intéressent pas à la pêche du poisson de mer, puisque ces eaux sont beaucoup trop peu profondes. D'autre part, la Rivière Rouge, alimentée par les neiges et les pluies des pentes orientales de l'Himalaya, a un cours changeant et il est très difficile de prédire quelle sera sa situation l'année suivante. De plus, elle est sujette à des élévations de niveau très brusques et le problème de l'inondation a été de première importance pendant des siècles. Des digues ont été construites pour le triple besoin de protection, d'irrigation et de drainage. Il s'ensuit deux importantes phénomènes : les récoltes ne se font pas au même moment dans les différentes parties du delta et les réparations de ces digues obligent les travailleurs à émigrer d'un point à un autre, là où ils sont requis pour s'opposer à l'inondation.

Par contre, ces digues ont créé un nouveau milieu biologique dans lequel la végétation aquatique, les mollusques et surtout les crabes forment une base très importante de l'alimentation de la population.

De ces eaux, les individus contractent leurs maladies d'origine hydrique, telles que choléra, dysenterie et typhoïde. De la migration des travailleurs, ils ont ces maladies qui sont transmises d'un point à un autre par les travailleurs migrants. Par les mollusques et les crabes, ils contractent les parasites des distomatoses. Cependant, de ces sols, ils obtiennent leur riz qu'ils préfèrent, blanc et bien poli à la machine, dans les agglomérations évoluées, où le béri-béri est commun ; mais, dans les villages isolés, le riz est toujours traité par le pilon et le mortier, et conserve ainsi ses vitamines.

Il en résulte que l'art ancien de lire les symptômes et de les traiter avec ce qui paraît le mieux approprié à les faire céder disparaît rapidement. L'ancienne formule : un malade, une pilule, une note de frais (one ill, one pill, one bill), qui a été le *Credo* des praticiens depuis un temps immémorial, doit être abandonnée. La maladie est une expression biologique de la mal-adaptation. Nos étudiants en médecine devraient se pénétrer de l'idée que ce phénomène, contre lequel ils seront appelés à lutter toute leur vie, ne peut être compris sans une étude écologique en profondeur, qui doit donner une égale importance aux trois facteurs : l'environnement, l'hôte et la culture.

Dans ce traité sont envisagées pratiquement toutes les grandes affections endémiques et épidémiques, les maladies parasitaires les plus importantes.

Nous ne ferons état que des maladies parasitaires.

« Ecologie des filarioses », par John F. Kessel. — L'auteur insiste sur la distribution géographique et sur la prédominance de certains symptômes suivant la localité, surtout en ce qui concerne *W. bancrofti* et *B. malayi*. A propos des facteurs qui interviennent dans les relations hôte-parasite, il considère : 1° l'hôte définitif : densité de la population, prédominance de tel ou tel symptôme, localisation des filaires chez l'hôte, densité de la microfilarémie ; 2° le parasite : son adaptation à la pénétration des larves infestantes chez l'hôte définitif, ses possibilités de multipli-

cation ; enfin, 3° le vecteur : c'est-à-dire sa biologie, sa réceptivité à l'égard de la filariose et l'effet des larves infestantes de filaire sur ce vecteur.

Les enquêtes épidémiologiques les plus utiles sont les enquêtes cliniques pour déterminer la prédominance de tel ou tel symptôme dans un endroit donné. La filariose lymphatique débute par une phase aiguë, suivie d'une phase chronique. La première est constituée par la lymphangite aiguë, douloureuse et fébrile et dure quelques jours. Les attaques cèdent spontanément, mais peuvent récidiver après quelques mois ou quelques années et sont d'origine allergique. Les symptômes les plus communs sont l'adénopathie, l'hydrocèle, l'éléphantiasis, la chylurie et le lymphoscrotum. Dans les enquêtes épidémiologiques, les signes recherchés sont la lymphangite, l'éléphantiasis et l'hydrocèle.

L'auteur traite ensuite de la périodicité, de la microfilariémie et passe en revue les différents procédés de recherche des parasites dans le sang. Dans la filariose de Bancroft, la microfilariémie est rare chez les enfants, mais, dans le cas de *B. malayi*, elle est particulièrement précoce dès les premières années de la vie. L'auteur insiste sur le fait que la densité de la microfilariémie sur l'ensemble de la population donne des résultats beaucoup plus utiles et précis que le simple pourcentage des parasites. Ainsi, on est frappé du fait que les individus ayant de l'éléphantiasis n'ont pas de microfilaries dans le sang, alors qu'il est bien démontré que l'importance et la fréquence de ce symptôme sont proportionnelles à la densité moyenne de la microfilariémie rapportée à la population totale d'une région donnée.

Pour les facteurs sociaux, ce sont les migrations de population qui interviennent. Ainsi, en Polynésie, elles se sont faites en Micronésie et en Mélanésie. Cependant, la filariose n'a pu s'étendre là où le vecteur était peu sensible, comme aux Hawaï et en Nouvelle-Zélande. La filariose n'a jamais existé sur les côtes Ouest d'Amérique du Sud et l'on a utilisé ce fait pour démontrer les migrations vers l'Ouest des Polynésiens d'Amérique au Pacifique. *Aedes polynesiensis* semble avoir existé dans le Pacifique depuis des siècles, alors que *Culex quinquefasciatus* a été introduit par des voiliers européens en Polynésie au XVIII^e siècle, et il n'a jamais été un bon vecteur de la filariose dans le Pacifique. Les conditions de vie, la maison, l'habillement ont également leur importance. L'auteur donne ensuite les moyens de lutte et d'éradication des filarioses.

« Ecologie de l'onchocercose », par Thomas A. Burch. — Les mêmes facteurs sont étudiés. On insiste particulièrement sur la cécité et sur le fait que l'étiologie n'en est pas clairement élucidée. L'éradication par les insecticides, qui a été accomplie dans certains foyers en Afrique, apparaît au contraire inapplicable à Mexico et au Guatemala, en raison de la biologie et de l'habitat des simules. Il est évident qu'en raison de la très grande mortalité des simules infectées, la transmission peut être interrompue par la réduction simultanée des vecteurs par les larvicides, et nombre des personnes infectées traitées par la chimiothérapie.

« Ecologie des fièvres récurrentes », par Anna-C. Gelman. — La récurrente, qu'elle soit cosmopolite, à poux, ou à tiques, est devenue relativement rare dans la plupart des régions. Il n'existe que des cas sporadiques, mais l'expérience de l'Egypte et d'autres pays durant la deuxième guerre mondiale, ainsi qu'en Corée en 1952, montre que même maintenant, avec l'usage intensif des insecticides, la récurrente à poux est toujours un problème dès que les facteurs favorisants sont

présents. Il y a toujours un danger de résistance de l'Insecte contre l'insecticide, et ce fait doit retenir l'attention, d'une façon permanente.

Dans les régions d'Afrique, d'Amérique et une partie de l'Asie, où la tique est devenue un hôte de l'habitation, les mesures devront être prises pour l'éliminer. D'autres espèces qui vivent dans la nature et se nourrissent sur la faune sauvage resteront des vecteurs de cette zoonose.

« Ecologie de la malaria », par Jacques-M. May. — La question est traitée en grand détail : la distribution géographique, le vecteur, l'hôte humain. L'analyse des faits concernant l'endémie est étudiée en détail pour chaque région du monde. En conclusion, l'auteur attire l'attention sur le fait que la persistance de la maladie requiert une combinaison de circonstances qui ont été formulées mathématiquement et qui peuvent être résumées de la façon suivante : 1° il doit y avoir un nombre adéquat de gamétocytes dans le sang d'un nombre adéquat d'individus pour être ingérés par un nombre de moustiques adéquat ; 2° il doit y avoir suffisamment de moustiques pour qu'un certain nombre d'entre eux puissent être infectés par le repas de sang et pour attendre un nombre adéquat de nouveaux hôtes, de façon à accroître l'importance du réservoir d'infection ; 3° des circonstances permettent la naissance de plusieurs générations de moustiques pendant une période définie pour accroître les chances de transmission ; l'élément « temps » influence aussi le nombre des gamétocytes indispensables à la transmission ; 4° un mode de vie de la population tel que des contacts fréquents puissent exister entre les individus infectés et le vecteur efficace pour que le nombre de ces vecteurs infectés soit adéquat ; 5° dans beaucoup de lieux, la présence du vecteur seul ne suffit pas à créer la transmission aussi longtemps qu'il n'existe qu'une réintroduction accidentelle du parasite (Etats-Unis, Australie).

« Ecologie de la trypanosomose africaine », par Jacques-M. May. — Après avoir passé en revue les agents pathogènes, pour l'homme et également pour les animaux, l'auteur en vient aux trypanosomes polymorphes et traite de l'hôte humain, des vecteurs, des facteurs inorganiques tels que la température et l'humidité, organiques tels que la végétation. L'étude des facteurs « culturels » montre que la distribution des tsé-tsé est considérablement influencée par les habitudes des sociétés humaines et de l'environnement géographique. Alors que la tendance naturelle de la végétation africaine est de créer une couverture produisant des conditions favorables pour la pullulation des glossines, l'installation de l'homme tend à l'opposé : déboisement, incendies pour le besoin de l'agriculture et de l'élevage. Mais il en est de même que dans le paludisme, toutes les mesures de lutte n'ont pas réussi à détruire complètement les glossines, elles ne peuvent tendre qu'à en réduire le nombre.

De nombreux facteurs interviennent sur la distribution géographique, toujours les mêmes : l'agent pathogène, le vecteur et l'hôte. Ces facteurs conditionnent la prophylaxie qui comprend des méthodes médicales, des méthodes intervenant sur le milieu biologique et des méthodes administratives. Comme la vie physique et culturelle en Afrique change l'importance de la trypanosomose africaine, la carte de la maladie dans 20 ans sera probablement très différente de ce qu'elle est aujourd'hui.

« Ecologie de la schistosomose », par Emile-A. Malek. — L'auteur souligne que cette maladie est aussi importante que la malaria sur le plan épidémiologique et l'attention n'a été attirée sur elle que récemment. Elle ne tue pas, elle ne provoque

pas d'incapacité physique ; les individus adaptent leur capacité de travail et leur productivité aux limites de leurs forces et cela produit ainsi une perte considérable au point de vue économique en raison de la productivité diminuée. Le caractère épidémiologique de la maladie est obscurci par la malnutrition et certaines maladies concomitantes comme la malaria, aussi il est impossible de pouvoir déterminer de façon précise quels sont les effets médicaux, économiques et sociaux de la schistosomose.

L'auteur donne l'historique de la maladie, les agents en cause, les hôtes, humain et animal, la distribution géographique de la maladie humaine. Il note que pour une espèce donnée il y a des différences entre les souches. Ainsi, en Afrique, il y a plusieurs souches de *S. haematobium* tant au point de vue biologique que morphologique. Il en est de même pour *Schistosoma mansoni*. La souche égyptienne est physiologiquement distincte de celles du Brésil, de Porto-Rico et du Vénézuéla. Leur rôle pathogène semble être également différent. C'est ainsi que la souche égyptienne détermine des accidents expérimentaux plus graves que la souche de Porto-Rico. Il en est de même pour *Schistosoma japonicum*. Il existe trois souches différentes : une chinoise, une japonaise et une formosane. Des recherches récentes ont montré que la souche de Formose est strictement zoophilique. La liste des animaux spontanément infectés par *S. mansoni* est donnée ainsi que la liste des hôtes intermédiaires des trois espèces.

Ici interviennent également des facteurs inorganiques tels que l'altitude, la gravité qui consiste dans le fait que le miracidium a une tendance à flotter, il n'infecte donc pas les mollusques qui se trouvent dans la profondeur de l'habitat, la température et la lumière qui jouent naturellement un rôle important, ainsi que les pluies, la permanence des gîtes aquatiques ou leur dessiccation cyclique. Les facteurs organiques interviennent également, en particulier la pollution, l'existence de prédateurs et de parasites, la microflore et la microfaune. L'auteur insiste sur l'hôte humain et sa résistance qui a été démontrée chez les animaux, bien que dans certaines régions l'immunité soit manifeste sur le plan épidémiologique. Chez l'homme, le mécanisme n'en est pas clair. Certains individus obtenant cette immunité pourraient faire face subséquemment à des infections sans montrer de symptômes cliniques apparents tels que ceux qui résulteraient de cette surinfection chez un individu neuf. Nous avons déjà parlé de l'importance de la malnutrition. Les facteurs humains qui influent sur la distribution de la maladie sont à la fois culturels et économiques. Les coutumes sociales dans beaucoup de pays conditionnent le taux d'infection. Ce sont ses occupations qui amènent l'individu en contact avec les eaux infectées. Il y a également une relation définie entre certaines pratiques religieuses et la mise en contact du parasite, du mollusque, hôte intermédiaire, et de l'homme. Certains travaux destinés au développement économique d'une région (irrigation, industrialisation) ont intensifié la bilharziose en augmentant l'habitat des mollusques et en introduisant des travailleurs neufs qui, provenant parfois de régions d'endémicité, peuvent ainsi polluer davantage les eaux. Les mesures prophylactiques découlent naturellement des différents facteurs de l'infection et varient suivant le caractère épidémiologique dans chaque région.

« Ecologie des leishmanioses », par Abdel-Rahim Omran. — Après avoir défini le kala-azar et les leishmanioses cutanées et après avoir étudié la distribution géographique, la biologie du vecteur et la répartition des cas de leishmanioses

viscérales qui ont été décrits aux Etats-Unis, l'auteur passe à l'étude des leishmanioses viscérales. Comme pour les autres endémies, il note que la maladie a un caractère géographique bien défini qui est dû à certains facteurs inorganiques et organiques. Parmi les facteurs inorganiques, le climat joue un rôle dans les foyers d'endémicité bien délimités. La température la plus favorable semble être une température moyenne de 100° Fahrenheit (= 37° C., 28) maximum et d'un minimum au-dessus de 45° F. (= 7° C., 22) pour au moins trois mois au cours de l'année. L'humidité requise est élevée, tout au moins en ce qui concerne l'Inde, c'est pourquoi la maladie survient surtout le long des rivières, des lacs ou autres collections d'eau. La saison est difficile à définir à cause des grandes variations de durée de la période d'incubation. En Inde particulièrement, en Assam, le plus grand nombre de cas survient de novembre à février, en Chine il n'y en a pas avant le début de l'été, en Asie Centrale et le long de la Méditerranée c'est au printemps, au Soudan août jusqu'à décembre après la mousson. Pour l'environnement physique, le kala-azar survient dans les aires rurales, surtout en Inde, en Chine et au Soudan. Lorsqu'il survient dans les villes, c'est généralement dans la banlieue et les districts ruraux. A Madrid, par exemple, la maladie survenait dans la banlieue avant la guerre, puis une partie de la cité fut détruite et les conditions favorables furent créées pour la transmission de la maladie qui survint dans les parties centrales de la cité. Le kala-azar n'existe pas au-dessus de six cents mètres. La nature de l'habitation est également importante, surtout dans les vieilles maisons basses, humides, avec des murs craquelés, des planchers fissurés, au voisinage de la végétation et là où les poules, les canards, les lapins sont conservés. Tous ces facteurs inorganiques semblent avoir un rapport avec les espèces de phlébotomes vectrices. Cependant, la distribution peut être liée à l'existence de réservoirs animaux semi-domestiques ou sauvages, principalement en Asie Centrale et probablement au Soudan.

Les facteurs organiques sont : l'agent pathogène, l'animal réservoir, le vecteur et l'hôte humain. Il y a de nombreuses espèces du genre phlébotome (127 espèces et 34 variétés dans l'Ancien Monde et 136 dans le Nouveau Monde), cependant très peu peuvent être incriminées pour la transmission de la leishmaniose viscérale. D'abord, les conditions climatiques doivent être favorables, les gîtes convenables, les animaux accessibles. Enfin, la mouche doit être infectée pendant la première semaine de ses deux semaines de longévité, puisque le développement des leptomones prend à peu près sept jours. De plus, la mouche doit survivre pendant ces sept jours et infecter un hôte sensible avant de mourir.

Les hôtes comme sources d'infection sont l'homme et un certain nombre d'animaux. Aux Indes, l'homme semble être la seule source d'infection puisque jusqu'à maintenant aucun animal n'a pu être incriminé. Il en est de même au Soudan ; d'après Kirk, il y a probablement un réservoir animal, mais la question n'a pas encore été réglée. En dehors de ces deux aires de distribution, l'homme et certains animaux sont à la fois des sources d'infection. L'homme peut l'être aux conditions suivantes : 1° comme cas typique de leishmaniose viscérale ; 2° comme un cas de leishmaniose dermique post-kala-azar et 3° comme convalescent pour une période plus ou moins longue.

On sait que l'existence des lésions cutanées n'est pas nécessaire. On a trouvé des parasites dans des peaux parfaitement saines après traitement, ce qui signifie que n'importe quel cas de kala-azar peut continuer à être une source d'infection après

une très longue période Ceci explique également qu'une fois établi dans une aire donnée, le kala-azar devient endémique. Ainsi, la leishmaniose dermique post-kala-azar qui est surtout très commune dans les anciens foyers d'endémicité, surtout en Inde, permet à l'endémie de se maintenir sans la nécessité d'un réservoir animal.

On sait que certains animaux domestiques et sauvages constituent une source d'infection en dehors de l'Inde : les chiens, gerbilles, écureuils et renards. Les réservoirs sauvages jouent un rôle très important dans le kala-azar d'Asie Centrale et la Transcaucasie.

Les facteurs « culturels » jouent un rôle évidemment très important dans la distribution particulière du kala-azar. Sous l'effet des habitudes domestiques, les phlébotomes peuvent trouver des endroits convenables pour se développer au stade larvaire. Il faut également qu'un contact efficient soit maintenu entre l'hôte et les vecteurs. Ainsi, en Inde, les musulmans et les Indiens chrétiens sont plus affectés que les Hindous vivant dans les mêmes régions. Pour Napier, c'est la présence inévitable d'une vache dans une maison hindoue qui attire *P. argentipes* et le dévie de l'hôte humain. Par contre, les musulmans et les chrétiens ont chez eux des poules, des canards, des moutons, des lapins qui attirent les phlébotomes qui, cependant, se gorgent sur l'homme. L'infection familiale dans le kala-azar a en effet été notée dans certaines régions.

Il y a également une influence sur le rôle des animaux réservoirs sur tous ceux qui vivent en dehors des maisons. En Asie Centrale et Transcaucasie, un pourcentage élevé de phlébotomes capturés dans les habitats des gerbilles ont été trouvés infectés avec des *Leishmania*. Il existe donc des foyers ruraux où l'homme s'infecte quand il vient à proximité. Plus tard, le remplacement de ces campements temporaires par des villages modernes et le développement de la « culture » écartent les gerbilles de l'habitation humaine et les cas de maladie deviennent exceptionnels. Au Soudan, au contraire, il semble que la majorité des cas survient chez ceux que le travail oblige à vivre à l'extérieur comme les cultivateurs ou les bûcherons.

Il est très difficile de détruire le réservoir animal, mais le vecteur peut être éliminé par la suppression de ses gîtes et par les insecticides, auxquels les phlébotomes sont particulièrement sensibles. En raison de leur mode de vol par sauts très courts, ils sont fréquemment en contact avec l'insecticide.

Les variations dans l'apparition des épidémies n'ont pas été complètement expliquées. Dans certaines régions, il y a des vagues de kala-azar qui surviennent tous les quinze ou vingt ans. L'épidémie dure trois ou quatre ans et la maladie ne disparaît pas complètement pendant après cette période. En Inde et en Chine, il a été noté que ces épidémies de kala-azar surviennent après les famines, les tremblements de terre, les inondations et les épidémies d'influenza et de malaria. En Assam, en 1870, l'épidémie de malaria fut suivie par la première épidémie de kala-azar. L'influenza de 1917 précipita une autre épidémie de kala-azar. De même, les conditions climatiques peuvent intervenir, comme lorsque la maladie s'étendit du Bengale à l'Assam. De même au Kenya, en 1953-54, cent trois mille cas furent rapportés et il semble que la maladie ait été récemment introduite dans cette zone bien que Napier maintienne que l'épidémie n'était qu'une recrudescence d'une maladie qui existait à l'état sporadique depuis un certain temps. Il en trouve la preuve dans l'existence de la leishmaniose dermique post-kala-azar au Kenya. D'après ses observations en Inde, cette leishmaniose dermique survient surtout dans les anciens foyers

de la maladie. Par conséquent, le Kenya semble être un foyer antique. Heisch en 1954 avait observé que la maladie suivait une campagne intensive de vaccinations antirabiques et la destruction d'un très grand nombre de chiens et de chacals. D'après lui, ces animaux étaient les réservoirs de la maladie dans la région méditerranéenne et ils pouvaient l'être également au Kenya bien que cela n'ait pas été prouvé. De sorte que certaines espèces sauvages de phlébotomes, qui vivent sur le chien et le chacal, se sont reportées sur l'homme et l'infection interhumaine a pris une intensité très grande.

Il est certain qu'au point de vue épidémiologique, les divers types de kala-azar sont très différents. L'auteur les donne dans une table. Il insiste sur la particularité de cette distribution géographique. Ainsi, l'Inde possède son type particulier alors qu'en Chine c'est le type méditerranéen, en Afrique le type indien est trouvé au Soudan et au Kenya. D'autre part, la chaîne des foyers d'endémicité du type méditerranéen va du sud de l'Europe au Moyen-Orient, au Turkménistan, en Transcaucasie et en Asie Centrale jusqu'en Chine et puis à travers l'océan jusqu'au Nouveau Monde où l'endémie est confinée à l'Amérique du Sud. Par ailleurs, la présence des formes post-kala-azar dans le type indien rend inutile la présence d'un réservoir de virus animal, puisque les individus guéris et traités conservent des *Leishmania* très longtemps dans leur peau normale. De plus, on connaît l'hypothèse d'Adler et Theodor d'après laquelle la fréquence du kala-azar chez les chiens et les enfants dans les zones méditerranéennes et non en Inde peut être due au fait que les vecteurs méditerranéens (*P. perniciosus* et *P. major*) peuvent donner l'infection par inoculation des *Leishmania* dans la peau de l'hôte au moment de la piqûre, alors que le vecteur indien (*P. argentipes*) ne confère pas l'infection par piqûre, mais il peut être nécessaire de l'écraser sur la peau. Comme le chien et l'enfant ne peuvent écraser les mouches sur leur peau comme les adultes, ceci pourrait expliquer chez eux l'absence d'infection par cette espèce.

L'auteur traite ensuite de l'écologie du bouton d'Orient. Il note en particulier que malgré la similitude des facteurs qui conditionnent la distribution des leishmanioses viscérales et cutanées, il est exceptionnel que les deux affections existent dans la même région. En Inde, par exemple, le kala-azar est hautement endémique à l'Est alors que l'ulcère leishmanien existe dans l'Ouest. Cependant, le kala-azar et le bouton d'Orient coexistent fréquemment, en particulier dans le bassin méditerranéen.

Les vecteurs des ulcérations cutanées sont des espèces de phlébotomes qui apparemment supportent des climats plus secs que ceux qui transmettent la leishmaniose viscérale. Ceci pourrait expliquer le fait observé en Inde où le kala-azar prédomine dans les régions humides orientales et le bouton d'Orient dans les parties occidentales plus sèches de la péninsule. Enfin, la découverte relativement récente de l'existence de deux formes du bouton d'Orient dans les Républiques Asiatiques de l'U.R.S.S. et du nord de l'Iran est particulièrement intéressante. On sait que l'espèce du type sec est essentiellement urbaine et se transmet de l'homme à l'homme, alors que la forme humide est rurale et existe chez le rongeur sauvage, surtout les gerbilles qui jouent un rôle important dans l'écologie de cette leishmaniose en Asie. De plus, le fait que ces deux formes ne donnent pas d'immunité croisée soulève des problèmes d'origine de ces souches qui n'ont pas été résolus. Il semble cependant que les deux types d'ulcération leishmanienne existent en dehors de l'Asie

Centrale. Il peut se faire que la forme sèche soit moins fréquemment observée parce qu'elle est plus bénigne et peut passer inaperçue. En raison de sa bénignité, le médecin ne considère pas qu'elle soit utile à signaler et lorsqu'il s'agit d'une papule non ulcérée, il est rare que l'on en recherche avec soin l'origine, alors que la forme ulcéreuse est gênante, irritante, douloureuse et disgracieuse. Elle est aisément notée par le patient, par son entourage et par le médecin. Cependant, en Inde, dans le bassin méditerranéen et en Afrique, au sud du Sahara, la maladie est plus urbaine et on ne sait pas jusqu'à quel point elle est liée à l'existence du germe chez le rongeur sauvage bien que le chien puisse agir comme réservoir.

La leishmaniose muco-cutanée du Nouveau Monde pose également un certain nombre de problèmes. Elle est hautement endémique en Amérique latine, de Mexico jusqu'à l'Argentine. Elle est surtout rurale et existe surtout dans les forêts humides de la zone d'endémicité. Les vecteurs, qui sont particuliers à cette région, sont également semi-domestiques ou sauvages et l'infection se contracte dans les forêts, d'où la fréquence de l'infection d'ordre professionnel. De plus, cette distribution rurale implique l'existence de réservoir animal. Il est bien entendu que les mesures prophylactiques sont bien plus difficiles à prendre que lorsque la maladie est urbaine ou semi-rurale.

On connaît les trois variétés cliniques de la leishmaniose américaine. Pour l'auteur, la variété cutanée, qui existe à Mexico, au Guatemala, Bélise et Costa-Rica, est probablement une forme du bouton d'Orient ainsi que l'« uta » du Pérou simule le type humide rural du bouton d'Orient plutôt que le type sec urbain. L'« espundia » est la forme typique muco-cutanée qui survient dans la plupart des zones d'endémicité d'Amérique latine. Enfin, la leishmaniose tégumentaire diffuse, léproïde, a un caractère très spécial.

Il est bien évident qu'il existe encore des problèmes qui sont loin d'être résolus pour les différentes leishmanioses. Les mesures préventives n'ont pas encore été complètement trouvées surtout contre les formes sauvages, en particulier en Amérique tropicale.

Nous n'avons envisagé ci-dessus que les maladies parasitaires. Ce volume rendra certainement de très grands services, car même si l'on n'admet pas toutes les hypothèses et les idées émises, qui sont cependant très rationnelles, on y trouve une source de documentation très complète. C'est donc un livre de base qui rendra les plus grands services aux enseignants aussi bien qu'aux chercheurs et aux épidémiologistes. Il est aussi plus facile et agréable à lire qu'un simple traité didactique. On ne saurait trop féliciter le Dr Jacques-M. May d'avoir réalisé, avec ses collaborateurs, une œuvre aussi utile.

H. GALLIARD.

ERRATA

Dans l'article intitulé : « Nouvelles espèces et nouvelles localisations de *Culicoides* (Diptera : Ceratopogonidae) des Ardennes, du Centre de la France, du Jura français et du Jura suisse », *Ann. Par. Hum. Comp.*, 37, 152-171, 1962, p. 155, 12^e ligne, lire : « indice égal ou supérieur à 1,09 » ; p. 159, fig. 3, lire : *Culicoides jurensis* et non *clastrieri* ; page 162, fig. 6, lire : *Culicoides clastrieri* et non *jurensis*.