

69  
151

## ÉPIDÉMIOLOGIE DE LA PESTE

En 1952<sup>1</sup> et 1953,<sup>2</sup> l'équipe de recherches de l'Institut Pasteur de l'Iran publiait les résultats de son travail dans le foyer inédit de peste du Kurdistan. Les auteurs présentaient un ensemble de conceptions nouvelles qui leur semblaient pouvoir être étendues à d'autres foyers, où elles devaient, à leur sens, permettre de résoudre les questions qui restaient posées dans l'épidémiologie de l'infection.

Des enquêtes sur l'épidémiologie de la peste en Turquie, Syrie, Irak, Inde et Java, poursuivies avec l'aide de l'OMS, sur la demande des gouvernements, ont permis aux chercheurs de l'Institut Pasteur de l'Iran de mettre eux-mêmes à l'épreuve leurs conceptions. Le rapport de ces enquêtes a paru dans un récent numéro du Bulletin de l'Organisation mondiale de la Santé.<sup>3</sup>

Le Dr M. Baltazaril en expose ci-après l'essentiel.

### Conceptions de base

La propriété de la peste dans la nature était, depuis les débuts de l'histoire moderne de l'épidémiologie de l'infection, attribuée aux seules espèces de rongeurs à haute sensibilité, dont les épizooties spectaculaires avaient dès l'origine attiré l'attention des chercheurs. Ces espèces à haute sensibilité étaient ou bien des espèces domestiques, en tête desquelles venait le rat, cause majeure de la peste humaine, ou bien des espèces sauvages ou champêtres comme les gerbilles en Afrique du Sud, les sciuridés dans les foyers d'Asie ou d'Europe orientale (tarabagans, sousliks) ou des Amériques (ground squirrels, prairie dogs). Certes, dans ces populations de rongeurs à haute sensibilité, la peste avait toujours tendance à s'éteindre par suite de la violence même des épizooties, et sa disparition semblait alors totale, comme le montrait en tous lieux le résultat négatif des enquêtes faites sur ces populations en période interépizootique. Cependant la perpétuelle renaissance de l'infection aux mêmes lieux en foyers sauvages, son interminable persistance dans certains foyers ruraux ou urbains, où le rat était considéré comme seul en cause, semblaient bien prouver la possibilité de sa

perpétuation par ces espèces à haute sensibilité.

Dès 1952, l'équipe de l'Institut Pasteur de l'Iran, sur la foi de ses recherches au Kurdistan, introduisit l'idée nouvelle du rôle joué dans l'épidémiologie de la peste par les espèces à haute résistance. Ses chercheurs énonçaient le principe de base suivant: toute espèce, exterminée par une infection, ne peut être le réservoir de cette infection, ou encore: le réservoir vrai d'une infection doit être recherché non parmi les espèces les plus sensibles, mais parmi celles que leur résistance naturelle désigne comme les plus adaptées à cette infection. Ce principe, qui peut apparaître comme le simple énoncé d'une évidence, était en fait exactement contraire aux idées reçues, spécialement en matière de peste, où la résistance à l'infection avait toujours été considérée comme un facteur de limitation.

Les chercheurs de l'Institut Pasteur de l'Iran concluaient que les vrais propriétaires de l'infection étaient les espèces de rongeurs à haute résistance et que les espèces sensibles n'en étaient que les victimes temporaires. Si ces espèces sensibles, et en particulier le rat, étaient incapables de perpétuer l'infection, c'était tout le problème de l'épidémiologie de la peste qui se trouvait remis en question, spécialement en ce qui concernait les foyers dits « murins purs » (Inde, Java, Madagascar, Kenya, etc.).

<sup>1</sup> Bull. Org. mond. Santé, 1952, 5, 441

<sup>2</sup> Ann. Inst. Pasteur, 1953, 85, 411

<sup>3</sup> Bull. Org. mond. Santé, 1960, 23, 141

## Recherches

L'idée préconisée par l'Institut Pasteur de l'Iran devait trouver la plus large audience. Au Kenya, R. B. Heisch faisait le premier la preuve, dans un des foyers du monde sans doute le plus solidement classé comme « foyer murin pur », du rôle nul du *Rattus rattus* dans la perpétuation de l'infection et de l'existence d'une peste autonome des rongeurs sauvages basée sur des espèces à haute résistance. Aux États-Unis d'Amérique, sous l'impulsion de K. F. Meyer, les recherches s'orientaient, dans les foyers invétérés de l'Ouest, sur les espèces résistantes à l'infection et mettaient rapidement en évidence le rôle primaire de certaines de ces espèces (microtinés, cricétinés). En URSS, bien que la conviction demeurât fortement ancrée du rôle primordial des marmottes et des *Citellus* (sousliks), nombre d'auteurs orientaient leurs recherches sur les espèces résistantes. Des gerbillinés dont plusieurs espèces de *Meriones* et la gerbille *Rhombomys opimus*, des cricétinés (*Cricetulus*), des microtinés (*Alticola* et *Microtus*), voire des lagomorphes (*Ochotona*) étaient impliqués dans la perpétuation de la peste. Ces espèces, dont l'infection avait la plupart du temps déjà été reconnue dans le passé par les chercheurs soviétiques eux-mêmes et dont la résistance était connue ou a été récemment démontrée, sont désormais considérées<sup>4</sup> comme jouant le principal rôle dans la plupart des zones de permanence de l'infection.

Enfin, l'OMS donnait à l'Institut Pasteur de l'Iran l'occasion de développer ses recherches, en lui confiant successivement les enquêtes épidémiologiques que lui demandaient les Gouvernements de l'Inde, de Java, d'Irak, de Syrie et de Turquie. Ces enquêtes se poursuivaient de 1954 à 1957, en collaboration avec les équipes nationales, en même temps que l'Institut continuait son travail au Kurdistan iranien. Cet ensemble de recherches, liées à celles commencées au Maroc en 1941 par cette même école sous la conduite de Georges Blanc, couvrait pratiquement tous les aspects de la peste dans le monde et permettait d'élucider nombre de questions encore en litige dans l'épidémiologie de cette infection.

<sup>4</sup> Pastukov, B. N. (1960) *Bull. Org. mond. Santé*, 23, 401

## Les foyers permanents

L'Institut Pasteur de l'Iran avait annoncé dans ses premières publications que le foyer du Kurdistan était un « foyer de peste pure du mérion ». Les identifications des systématiciens, spécialistes du genre *Meriones*, indiquaient la présence de trois espèces seulement, que l'expérimentation montrait fortement résistantes à la peste. Les chercheurs de cet Institut avaient donc été amenés à pousser leur postulat du rôle primordial de la résistance à l'infection jusqu'à son extrême, en concluant: « la peste peut donc se maintenir uniquement sur des rongeurs à haute résistance ».

La suite des recherches au Kurdistan devait imposer la certitude d'une confusion grave à l'intérieur du genre *Meriones*, déjà remanié à maintes reprises par les spécialistes. L'Institut Pasteur de l'Iran entreprenait l'étude et le reclassement des mérions du Kurdistan avec la collaboration de biologistes, cytologistes et taxonomistes. Ce reclassement mettait en évidence de profondes différences entre les espèces de ce genre pourtant si homogène en apparence. L'une de ces différences portait précisément sur la sensibilité à la peste. Quatre (et non trois) espèces existaient au Kurdistan, retrouvées tout au long du territoire de recherches, étendu entre temps à l'Irak, la Syrie et la Turquie. Deux seulement de ces espèces, *M. persicus* et *M. libycus*, possédaient cette résistance considérée comme la condition sine qua non de la pérennité de l'infection, les deux autres espèces définies par le travail de reclassement, *M. vinogradovi* et *M. tristrami*, étant au contraire extrêmement sensibles à la peste. Dans tous les micro-foyers permanents étudiés au Kurdistan existaient au moins une des espèces résistantes et au moins une des espèces sensibles, étroitement mêlées dans leur habitat. Ainsi, pendant que d'autres chercheurs reconnaissaient le rôle des espèces résistantes à la base de la peste des espèces sensibles dans les foyers invétérés, l'Institut Pasteur de l'Iran admettait de son côté la nécessité de la présence dans ces foyers d'espèces sensibles capables d'assurer la relance épizootique de l'infection des espèces résistantes. La défini-

tion de la cause première de la pérennité de la peste dans ses foyers invétérés pouvait donc s'énoncer: présence d'un complexe rongeurs résistants-rongeurs sensibles.

Cependant les recherches en foyers temporaires allaient montrer que cette cause nécessaire n'était pas suffisante. La simple présence d'espèces résistantes ne pouvait susciter qu'une persistance provisoire. Pour assurer la pérennité, il fallait une population dense de rongeurs à très forte résistance, survivant en grand nombre à la peste épizootique la plus violente: rongeurs sédentaires, capables d'entretenir l'infection des puces dans leur terrier profond, permanent, à microclimat favorable.

## Les foyers temporaires

Ces foyers, nombreux dans le monde et dans l'histoire, multipliés à l'époque de la « pandémie moderne » étaient ceux où l'introduction de la peste avait été suivie d'une période de persistance plus ou moins prolongée. Cette persistance avait pu faire croire à une implantation définitive, mais avait abouti à une disparition complète. La responsabilité de cette persistance temporaire avait été attribuée, dans la plupart de ces foyers, aux rats commensaux, et sa durée relativement longue, opposée à la brièveté habituelle des incursions historiques de l'infection, avait été mise au compte de facteurs climatiques ou locaux, à vrai dire mal définis.

L'enquête de l'Institut Pasteur de l'Iran en Mésopotamie montrait que ce foyer, malgré une histoire chargée et de fréquentes réapparitions de l'infection, appartenait à ce type temporaire. De même les enquêtes en Inde et à Java prouvaient que ces foyers, en dépit d'une persistance ininterrompue de la peste depuis un demi-siècle, n'étaient eux aussi que des foyers temporaires, destinés à perdre l'infection dans un avenir sans doute très proche.

Or, dans ces trois foyers, classés comme « foyers murins purs », la recherche éliminait tout rôle du rat domestique dans la persistance de la peste en milieu rural et faisait la preuve que cette persistance était assurée par certaines espèces de rongeurs champêtres. Cependant, ces espèces (*Tatera indica* en Inde

et en Mésopotamie, *Rattus exulans* à Java) ne possédaient ni une résistance suffisante à la peste, ni la densité, ni le sédentarisme nécessaires à la création de foyers permanents de l'infection. Les cartes épidémiologiques montraient et les recherches confirmaient que la peste était en continu déplacement en milieu rural. Sa persistance en un même lieu dépassait rarement un an et ne se prolongeait qu'exceptionnellement durant plusieurs années. Cette persistance temporaire n'existait que dans les zones où prédominaient les espèces résistantes. A Java, par exemple, l'infection ne persistait qu'en zone de prédominance de *R. exulans*; lancée en plaine, en zone de rizières, où n'existaient que les espèces à haute sensibilité, la peste s'éteignait rapidement.

Des phénomènes de même ordre (intervention d'une espèce résistante) semblaient pouvoir expliquer la persistance de la peste dans certains ports, par opposition à sa brièveté habituelle dans les villes de l'intérieur. La présence dans ces ports (et non dans les villes de l'intérieur), aux côtés de *R. rattus*, de l'espèce *R. norvegicus*, considérée comme présentant une résistance naturelle à l'infection, pouvait intervenir dans cette persistance. Enfin, les données sur cette persistance portuaire avaient dû, la plupart du temps, être faussées par la fréquence des réimportations, spécialement des réimportations maritimes, sans doute continues à l'époque où étaient établies ces données.

## La progression de l'infection

La thèse classique, fixant le rôle unique du rat dans la genèse de la peste humaine, n'avait pu donner aucune explication satisfaisante du mode de progression de l'infection de village à village en Inde et à Java et de façon générale partout où la peste était apparue et s'était étendue en milieu rural. En effet, dès le début du siècle, les recherches avaient montré l'extraordinaire sédentarisme de *R. rattus* qui ne se déplaçait que sur une surface extrêmement réduite et en aucun cas de village à village. Il avait donc fallu invoquer les « transports passifs » de rats, transports qui existaient indéniablement,

comme le montrait la progression de la peste le long des voies ferrées ou des fleuves navigables. Cependant l'examen systématique de chariots de paysans, voire de paniers portés à dos d'homme, avait vite montré que ces « transports » n'existaient pas en milieu rural. Seule pouvait donc être invoquée l'hypothèse du transfert, par l'homme, de puces de rats infectées dans ses vêtements ou les objets et denrées qu'il transportait de village à village, processus bien aléatoire et dont les recherches faites en Inde et à Java avaient montré qu'il était en fait exceptionnel.

La découverte de l'infection des rongeurs champêtres dans ces foyers permettait d'élucider le processus de la marche lente et régulière de l'infection rurale. Les recherches montraient que la peste progressait sur les rongeurs champêtres de proche en proche, de champ à champ, de terrier à terrier, en minces traînées épizootiques serpentant à travers la campagne, touchant au passage les rats des villages et déclenchant l'épizootie murine, qui entraînait à son tour l'infection humaine. Le caractère sporadique de l'infection des villages, c'est-à-dire le fait qu'en plein territoire infecté de nombreux villages demeuraient indemnes, correspondait au trajet capricieux de ces traînées épizootiques et non, comme il avait été dit, au hasard des « petits transports », par l'homme, de puces infectées.

#### Le caractère saisonnier de la peste

Un autre point demeuré obscur dans l'épidémiologie de l'infection était le très curieux phénomène des « saisons de peste » (*plague seasons*): en Inde, chaque année, la peste se raréfiait au début de la saison chaude pour ne reprendre activité qu'après la fin de la mousson. De longs et délicats travaux expérimentaux, repris par les meilleurs chercheurs dans des conditions climatiques variées, avaient permis d'incriminer l'influence de la chaleur et surtout celle de la sécheresse à la fois sur la multiplication des puces, sur leur infection par la peste et sur leur pouvoir vecteur. Cette théorie cependant était en contradiction avec certains faits: d'une part, en d'autres pays, à Java par exemple, dans des conditions climatiques pratiquement

superposables à celle de la saison de la mousson en Inde, la peste existait de manière continue; d'autre part en Inde même, si la peste se raréfiait considérablement en « off-season », elle continuait cependant d'exister aussi bien en ville qu'en milieu rural.

Les recherches de l'Institut Pasteur de l'Iran montraient qu'en fait, en zone rurale, ce qui s'arrêtait à la fin du printemps, ce n'était pas la peste elle-même, mais seulement sa dispersion. Pratiquement dans le nord de l'Inde, dès le début du mois de juin, aucun nouveau village ne s'infectait plus. La brève durée habituelle de la peste villageoise ayant déjà amené l'extinction successive de l'infection dans les localités touchées dans les premiers mois de la saison, le nombre des villages pesteux diminuait alors rapidement. Mais l'observation montrait que dans ces villages, l'infection suivait un cours « normal », en dépit de la chaleur et de la sécheresse: le nombre des rats, celui des puces, le taux et la durée de la peste murine et humaine y étaient apparemment les mêmes qu'en « pleine saison ».

Les recherches montraient que ce phénomène saisonnier dépendait avant tout, lui aussi, du facteur rongeurs champêtres: à partir de mai, toutes les espèces de rongeurs dans les champs entraient en estivation, fermant leurs galeries et vivant des réserves emmagasinées dans leurs terriers. Aucune sortie ne se produisait plus; l'épizootie cessait de progresser dans les champs: la contamination des rats des villages prenait fin du même coup. A l'époque où les mouvements des rongeurs champêtres reprenaient, lorsque achevaient de sécher les inondations de la mousson, c'est-à-dire à la mi-octobre, l'épizootie reprenait aux champs; la peste murine, puis la peste humaine, ne tardaient pas à réapparaître dans les villages.

Il semblait possible de suggérer qu'en ville l'étude des mouvements des rongeurs en saison chaude, qui n'avait jamais été faite, pourrait peut-être révéler des modifications du même ordre, expliquant l'arrêt de l'épizootie.

#### La persistance intersaisonnière

Ce phénomène saisonnier posait une autre question: où et comment persistait l'infection

pendant la période silencieuse de l'off-season, c'est-à-dire pendant près de cinq mois par an? Pour la peste urbaine, la question semblait résolue: dès le début du siècle, la Commission de recherches sur la peste travaillant à Bombay pendant une année entière (1<sup>er</sup> octobre 1905-30 septembre 1906) avait montré que si la peste du rat devenait rare pendant l'off-season, elle ne cessait pas cependant d'exister et, dans la suite, les travaux des auteurs indiens dans les grands ports avaient confirmé l'existence de ce mode de conservation de l'infection. En zone rurale, la persistance de la peste (cas humains, mortalité murine) dans les quelques villages où la maladie apparaissait en fin de « saison » et pouvait se maintenir pendant toute la durée de l'off-season, était considérée comme suffisant à assurer la continuité d'une saison de peste à la suivante (*carry-over*).

Les recherches de l'Institut Pasteur de l'Iran montraient qu'en zone rurale, même au plus fort de l'infection, ce phénomène de *carry-over* était trop rare et dispersé pour expliquer la multiplicité des points de renaissance de la peste dès le début de la saison suivante. Mieux encore, sur la carte épidémiologique des trente dernières années, dressée pour quatre districts dits « endémiques », pouvaient être relevées chaque année de larges zones où ne se trouvait aucun village présentant le phénomène du *carry-over*: pourtant la peste y reparaisait comme ailleurs dès le début de la saison suivante. Elle y reparaisait la plupart du temps non pas dans les villages infectés les derniers à la fin de la saison précédente, mais dans des villages voisins ou même éloignés de plusieurs kilomètres, en zone demeurée indemne à la saison précédente. ~~Les travaux de la Commission de recherches sur la peste en Inde, ceux des Hollandais à Java, confirmés par de nombreux chercheurs dans le monde entier, avaient fixé le rôle unique du rat dans la genèse de la peste humaine. Tout cas de peste humaine bubo-septicémique était dû à la piqûre de puces de rats morts de la peste. Cependant cette thèse n'expliquait pas tout. Si elle était indiscutable en ce qui concernait la peste moderne, telle qu'elle sévissait à cette époque en Inde ou à Java par exemple, il fallait bien reconnaître que l'infection gardait dans ces pays un caractère endémique plutôt qu'épidémique, une allure traînante bien différente de celle, brutale, explosive, foisonnante, des épidémies du passé. Lorsqu'un peu plus tard étaient découverts les premiers foyers de peste des rongeurs sauvages d'où le rat était absent, l'observation de ces foyers montrait que la peste humaine y demeurait rare, pour ne pas dire exceptionnelle. Le dogme se trouvait ainsi confirmé: pas d'épidémies de peste bubo-septicémique sans le rat, seul capable d'introduire dans l'habitat humain cette *Xenopsylla cheopis* que les recherches expérimentales désignaient comme la meilleure vectrice de l'infection.~~

La recherche devait mettre en évidence, là aussi, le rôle des rongeurs champêtres. La gerbille *Tatera indica*, la plus répandue en zone de peste, résistait à l'infection en nombre suffisamment grand en territoire ravagé par l'épizootie pour entretenir l'infection des puces en saison chaude dans son terrier pro-

fond, clos, à l'abri des conditions climatiques défavorables. L'étude des régions inondées chaque année lors de la mousson confirmait cette conception: dans ces régions, à chaque début de saison, la peste réapparaissait d'abord dans les villages situés dans les zones surélevées, non submersibles, où les terriers des gerbilles avaient échappé à la destruction.

Expliquant ainsi la persistance de la peste rurale et le rôle nul qu'y jouait le rat domestique, les chercheurs de l'Institut Pasteur de l'Iran suggéraient qu'au contraire en milieu urbain le rat devait pouvoir réunir les conditions qui lui manquaient au village: nombre et répartition, gîtes protégés contre les conditions climatiques (caves, égouts), présence de populations ou d'individus résistants à l'infection.

#### L'épidémisation de la peste

~~Après la découverte par Simond de~~ <sup>cl</sup><sub>o</sub> ~~la peste en Inde, ceux des Hollandais à Java, confirmés par de nombreux chercheurs dans le monde entier, avaient fixé le rôle unique du rat dans la genèse de la peste humaine. Tout cas de peste humaine bubo-septicémique était dû à la piqûre de puces de rats morts de la peste. Cependant cette thèse n'expliquait pas tout. Si elle était indiscutable en ce qui concernait la peste moderne, telle qu'elle sévissait à cette époque en Inde ou à Java par exemple, il fallait bien reconnaître que l'infection gardait dans ces pays un caractère endémique plutôt qu'épidémique, une allure traînante bien différente de celle, brutale, explosive, foisonnante, des épidémies du passé. Lorsqu'un peu plus tard étaient découverts les premiers foyers de peste des rongeurs sauvages d'où le rat était absent, l'observation de ces foyers montrait que la peste humaine y demeurait rare, pour ne pas dire exceptionnelle. Le dogme se trouvait ainsi confirmé: pas d'épidémies de peste bubo-septicémique sans le rat, seul capable d'introduire dans l'habitat humain cette *Xenopsylla cheopis* que les recherches expérimentales désignaient comme la meilleure vectrice de l'infection.~~

Les recherches de l'Institut Pasteur du Maroc, en 1941, dans un foyer où la peste humaine présentait précisément son aspect explosif « historique », devaient mettre en évidence le rôle des ectoparasites humains dans l'épidémisation. Cependant la présence du rat dans ce foyer marocain, l'existence concomitante d'une violente épizootie murine et la présence dans les maisons, dans les vêtements mêmes des pestes morts, de *X. cheopis* infectées, amenaient la plupart des épidémiologistes à contester les conclusions des chercheurs marocains.

Les premières publications de l'Institut Pasteur de l'Iran posaient à nouveau la question de la transmission interhumaine à propos du foyer de peste du Kurdistan: foyer de rongeurs sauvages, sans rats, où cependant la peste bubo-septicémique avait connu la fortune épidémique.

Les nouvelles recherches de cet Institut devaient permettre d'éclaircir ce problème. Elles confirmaient l'extrême rareté, pour ne pas dire l'absence des ectoparasites humains en milieu rural dans l'Inde comme à Java. Mais elles montraient en même temps que la peste n'avait pas et n'avait jamais eu, dans ce même milieu, le caractère épidémique. L'histoire de l'infection humaine, reconstituée pour un grand nombre de villages, montrait que la peste n'y causait qu'une addition de cas sporadiques, échelonnés, peu nombreux dans le même temps. L'aspect épidémique de la peste en Inde et à Java n'était qu'un aspect statistique: l'addition systématique des cas par canton, district, province, etc. donnant des chiffres énormes dans les périodes de large invasion territoriale.

Au contraire, les enquêtes dans les foyers ruraux de Syrie, de Turquie et d'Irak, où la peste humaine bubo-septicémique avait pris en maintes occasions le même aspect épidémique « historique » qu'au Kurdistan iranien, y montraient la même absence complète du rat et la même forte densité d'ectoparasites humains. La preuve de la transmission interhumaine dans ces foyers devait être obtenue en Iran où, au cours d'une épidémie villageoise, le bacille pesteux pouvait être isolé de *Pulex irritans* capturés dans les maisons de pestes buboniques morts dix jours auparavant.

La controverse sur le mode d'épidémisation de la peste portait donc seulement sur le sens du mot épidémie couvrant deux phénomènes différents. La création du mot « anadémie » était proposée pour désigner l'addition de cas sporadiques, en opposition à la multiplication de ces cas par le processus interhumain de l'épidémie.

#### Le déclin de la peste

Le déclin de l'infection dans le monde, amorcé depuis les quinze dernières années, est considérable et rapide. Mais ce déclin ne signifie pas la faillite de la peste; il marque seulement la fin d'une période sans précédent dans l'histoire de l'infection, celle où l'homme lui a fourni, avec la navigation à vapeur, les moyens d'envahir le monde entier. Il marque la fin de la « pandémie moderne » et signe la victoire du gigantesque effort, le premier qui ait véritablement mérité le qualificatif d'international, que l'homme a entrepris pour réparer l'une des plus tragiques conséquences de son « progrès ».

Les conventions sanitaires, successivement signées depuis le début du siècle par un nombre croissant de pays, imposaient en effet à leurs participants des obligations toujours plus lourdes. La recherche et l'examen systématique des rats dans les ports et sur les navires, la destruction des ordures, la séparation des égouts dans les ports, les mesures contre l'embarquement et le débarquement des rats et surtout la dératisation par le poison et la fumigation périodique des navires, absorbaient une somme énorme d'efforts et de crédits mais allaient être poursuivis pendant des années avec une ténacité d'autant plus méritoire que le résultat en était plus décevant. L'application de la méthode du *rat-proofing* devait enfin permettre à l'homme d'interdire peu à peu au rat les voies transocéaniques. La valeur de cette méthode, imaginée et appliquée aux Etats-Unis dès 1907, n'était reconnue officiellement qu'en 1926, où la Conférence de Paris introduisait dans la Convention sanitaire internationale « l'exemption de dératisation » pour les navires *rat-proof*, mais c'est en fait seulement à la veille de la deuxième guerre

mondiale que sa généralisation peut être considérée comme réalisée. Eliminant en mer *R. rattus*, le *rat-proofing*, appliqué aux constructions modernes, l'élimine aussi peu à peu des grands ports, où se multiplie dans le même temps l'espèce résistante *R. norvegicus* que favorise au contraire la modernisation de ces ports. L'antagonisme des deux rats paracheve la disparition de *R. rattus*. Le déclin mondial de l'infection commence. Successivement, nombre de foyers qui paraissaient solidement établis entrent dans le silence. Une après l'autre, la peste perd celles de ses positions conquises au cours du demi-siècle de la pandémie moderne, qui n'étaient que provisoires: les dernières pertes en cours et les plus spectaculaires étant celles de l'Inde et de Java.

#### Le destin de la peste

Mais la peste conserve celles de ses conquêtes où les conditions biologiques permettaient son implantation définitive et se retire ainsi d'une bataille en apparence perdue avec un bilan de victoire. La connaissance maintenant acquise de ces conditions permet d'identifier la plupart de ces conquêtes et de mesurer leur considérable étendue: la peste, en un demi-siècle, en multipliant le nombre de ses foyers permanents, a plus que doublé la surface de son domaine, étendu à l'échelle mondiale par des conquêtes comme celles de l'Afrique du Sud et des Amériques.

Cependant, on peut affirmer que cette infection ne connaîtra plus jamais la chance qui lui a été donnée à l'origine de la pandémie moderne: la « haute mer » lui est interdite, les grands ports se ferment devant elle. La peste en est réduite à naviguer de nouveau comme autrefois « au cabotage » entre les ports où n'existent encore ni équipement, ni surveillance, à bord des petits bateaux qui ne sont ni *rat-proof* ni dératisés. Mais ces ports restent les plus nombreux et, à travers le monde, barcasses, boutres, jonques, sampans, caboteurs de toutes sortes demeurent bondés de rats: la peste océanique est finie, la peste maritime demeure et devant elle s'étend un domaine terrestre où des conditions inchangées lui conservent ses chances anciennes. On peut affirmer qu'il n'y aura plus de pandémie

pesteuse; on peut être certain qu'à la faveur de quelque réveil de son « génie épidémique » la peste réussira à nouveau des invasions localisées où elle saura montrer la puissance des moyens qui lui restent. Le silence actuel de l'infection ne doit pas faire oublier que ses positions présentes sont meilleures qu'elles n'ont jamais été: désormais installée à portée de tous les points-clefs de la civilisation moderne, la peste est une « maladie d'avenir ».

Les notions maintenant acquises permettent de mieux préciser cet avenir. Il paraît possible d'affirmer que l'introduction de l'infection murine en zone indemne ne pourra se faire que là où existe *R. rattus*, que l'épizootie consécutive sera brève si *R. rattus* est seul et ne pourra se prolonger que si *R. norvegicus* est présent aux côtés de *R. rattus*. Il paraît certain que l'implantation n'est possible que là où l'infection peut s'établir sur les rongeurs sauvages ou champêtres: implantation temporaire seulement là où la résistance trop faible et la mortalité trop élevée de ces rongeurs interdit à l'infection de demeurer au même lieu et l'oblige à se déplacer sans cesse pour survivre; implantation définitive là où existent des espèces suffisamment résistantes pour permettre à la peste de se fixer en foyers invétérés, où elle s'équilibre entre ces espèces et les espèces sensibles.

#### Prophylaxie

Cette connaissance meilleure des moyens de la peste doit permettre aussi de mieux définir les modes de la lutte contre cette infection. En matière quarantenaire, la prophylaxie de l'infection humaine demeure inchangée: le Règlement sanitaire international a sagement conservé, au cours de ses modifications successives, l'obligation de la désinsectisation des malades et suspects, de leurs bagages, literie et linge. Ainsi s'est trouvé sauvegardé le principe de la prévention de la transmission interhumaine de la peste bubo-septicémique par les ectoparasites humains, dont l'importance vient d'être démontrée. De même, la prophylaxie de l'infection murine par le *rat-proof* ou la dératisation classique, telle qu'elle est définie par le même Règlement, continue de demeurer valable,

tant pour la prophylaxie immédiate que pour la prophylaxie à long terme où elle a fait la preuve de son efficacité.

Cependant le Comité OMS d'experts de la Peste a reconnu la justesse de la question, posée par l'Institut Pasteur de l'Iran, de l'inexactitude du mot « rongeurs » dans certaines définitions du Règlement sanitaire international. Ce Comité a recommandé son remplacement par le mot « rats » dans ces définitions, spécifiant ainsi que seules devaient être déclarées « circonscriptions infectées » et traitées comme telles au point de vue quarantenaire, les zones où la peste du rat est en activité (et non, par exemple, les foyers permanents de peste des rongeurs sauvages sans peste murine).

Par contre, en matière de prophylaxie nationale immédiate et internationale à long terme, de profondes modifications aux règles admises doivent être proposées. Pour la prophylaxie immédiate: pas de dératisation, qui absorbe inutilement temps, main-d'œuvre et crédits, mais désinsectisation poussée des maisons et de leurs habitants, coupant en même temps le fil de la contagion du rat au rat, du rat à l'homme et de l'homme à l'homme; pas de vaccination, d'action trop lente et peu sûre pour cette prophylaxie immédiate, mais chimioprophylaxie par les sulfamides; pas de cordon sanitaire ni de mesures d'isolement, que rendent inutiles désinsectisation, chimioprophylaxie des contacts et traitement des malades par les sulfamides ou les antibiotiques.

Pour la prophylaxie à long terme en territoire infecté, la démonstration du rôle unique des rongeurs champêtres ou sauvages dans le maintien et la propagation de l'infection semblait imposer le principe de campagnes d'éradication, campagnes basées sur la

destruction ou en tout cas la désinsectisation des rongeurs aux champs et de leurs terriers. Certaines préventions, dues à des échecs antérieurs, retardaient la réalisation de ces campagnes, mais les résultats obtenus par l'URSS dans certains de ses foyers invétérés, devaient montrer que ce travail d'éradication était en fait le seul qui pût donner des résultats durables.

Sur le plan international, pour la prophylaxie à long terme, il paraît urgent de proposer, en vue particulièrement de la prévention des invasions de la peste, la définition (comme pour la fièvre jaune) de « zones de réceptivité » pour les zones où existent à la fois *R. rattus* et une faune de rongeurs champêtres assez nombreuse et vulnérable; de « zones critiques », pour celles qui couvrent les foyers sauvages invétérés et les ports, même indemnes, situés dans leur voisinage; enfin de « zones immunes », pour les régions sans *R. rattus* et leurs ports. Cette définition pourrait permettre de préparer dès à présent les accords d'aide internationale qui devraient prévoir, en cas d'invasion d'une « zone de réceptivité », la mise à la disposition du pays menacé des moyens considérables nécessaires à l'écrasement rapide de la peste, avant qu'elle ait le temps de s'implanter et de s'étendre à travers champs.

Un programme international de détection et de délimitation des « zones critiques » doit être élaboré, permettant de désigner les « ports infecteurs » et de préparer l'éradication de la peste dans ces zones. Le dernier Comité OMS d'experts de la Peste<sup>6</sup> a fait de ce programme la première de ses « Recommandations pour des recherches coordonnées ».

<sup>6</sup> Org. mond. Santé Sér. Rapp. techn., 1959, 165

- (\*) Enfin, les résultats négatifs du travail fait en "off-season" dans plusieurs villages ayant présenté dans la saison précédente une forte mortalité murine, confirmaient l'extrême rapidité habituelle de la disparition de l'infection chez le rat.
- (°) Dès après la découverte de Simond qui, mettant en évidence le rôle de la puce du rat, apportait la preuve décisive de l'origine murine de la peste humaine,...