

plier sans cause appréciable; il s'est produit des épizooties qui ont pu durer plusieurs années et ont eu presque toujours pour conséquence le massacre d'une grande quantité de chiens.

Parmi les épizooties les plus connues, nous citerons celle qu'on observa en Angleterre de 1759 à 1762. En 1805, la maladie sévit au Pérou avec une telle violence qu'on conserva l'usage de tuer au printemps tous les chiens qu'on rencontrait dans les rues.

De 1805 à 1857, une épizootie vulpine régna dans l'Allemagne du Sud, et causa de nombreux ravages en s'étendant aux animaux domestiques et aux hommes. De 1851 à 1856 une épizootie de rage canine sévit dans l'Allemagne du Nord. En 1864 dans le Lancashire, la rage fit de grands ravages, mais cessa vers 1866, quand on eut fait abattre les chiens errants; elle reprit, en 1869, une nouvelle intensité, les mesures de police ayant été abandonnées. Enfin nous signalerons encore l'épizootie qui, en 1886-1887, a frappé les daims du parc de Richmond; sur 1200 animaux, 264 furent atteints (Cope et Horsley).

Dans certaines contrées où la rage était inconnue, la maladie prit des proportions effroyables quand elle fut importée : c'est ce qu'on a observé par exemple à la Plata (1806), à l'île Maurice (1815), à Malte (1847), à Schangai (1867), à Madère (1895); dans tous les cas, l'infection fut introduite par des chiens de chasse d'origine anglaise.

**Étiologie de la rage chez l'homme.** — On comprend facilement que la rage est d'autant plus redoutable pour l'homme qu'elle sévit sur des animaux domestiques avec lesquels il est constamment en contact; ceux qui mordent, comme le chien, ceux qui mordent et griffent comme le chat, sont les plus terribles. Mais les animaux doux sont également dangereux; sous l'influence de la rage, les herbivores mordent et leur salive est virulente, comme l'ont établi les anciennes observations de Delafond, les expériences de Berndt et de Rey. Dans l'épizootie de Richmond on voyait les daims, qui sont d'un naturel si timide, s'élançant sur leurs compagnons et leur faire de profondes morsures.

Pour qu'on puisse se rendre compte de la fréquence relative avec laquelle les divers animaux mordent l'homme, nous avons réuni dans le tableau ci-dessous les résultats fournis d'une part par la statistique de 1850 à 1876 et, de l'autre, par la statistique de l'Institut Pasteur de 1887 à 1896. Cette dernière statistique, qui porte sur une période de dix ans et comprend 16172 cas, présente une grande importance; on y fait figurer des personnes mordues, qu'il se soit ou non produit des accidents, tandis que la statistique ancienne de 1850-1876 ne renferme guère que les cas de morsure ayant donné naissance à la rage. Aussi trouve-t-on dans la statistique ancienne, un nombre de loups relativement bien plus considérable, parce que leurs morsures sont bien plus souvent virulentes; elles y représentent 5 pour 100 du chiffre total, tandis que, dans la statistique Pasteur, elles n'atteignent que 0,08. Pour les chiens, la proportion est presque identique: 95 et 92,88 pour 100.

ANIMAUX MORDEURS	STATISTIQUE de 1850 à 1876	STATISTIQUE DE L'INSTITUT PASTEUR	
		DE 1887 à 1896	POURCENTAGE
Chien . . . . .	707	15.021	92,88
Chat . . . . .	25	959	5,95
Loup . . . . .	58	14	0,08
Renard . . . . .	1	2	0,01
Chacal . . . . .	"	9	0,05
Cheval . . . . .	"	52	0,19
Ane et mulet . . . . .	"	40	0,24
Bœuf, vache, veau . . . . .	1	67	0,40
Mouton . . . . .	"	5	0,01
Porc et truie . . . . .	"	12	0,07
Homme . . . . .	"	15	0,07
TOTAL . . . . .	770	16.172	"

Les chiffres fournis par l'Institut Pasteur établissent que les morsures sont beaucoup plus fréquentes qu'on le croyait autrefois. La moyenne annuelle, qui varie peu, serait de 1600 morsures pour la France et l'Algérie; sur ce nombre 1500 sont dues à des chiens. Les chiens mâles sont bien plus souvent atteints que les femelles : la proportion est de 14 pour 1 (Leblanc).

Les quelques cas, où les morsures ont été faites par l'homme, soulèvent une question assez intéressante : l'homme peut-il transmettre la rage? On a pu soutenir qu'aucune observation ne le démontre, et on cite partout le fait de Caillard, médecin sédentaire à l'Hôtel-Dieu, qui deux fois fut mordu par des enragés et ne contracta pas la maladie. On pourrait facilement ajouter plusieurs exemples analogues; mais ces faits négatifs ne tiennent pas devant les faits expérimentaux que nous exposerons plus loin et qui établissent que la salive humaine est capable de transmettre la rage aux animaux; nous croyons donc qu'on peut hardiment affirmer le danger de ces morsures.

En s'appuyant encore sur la statistique de l'Institut Pasteur, on peut établir quelles sont, dans notre pays, les régions les plus éprouvées. D'après les relevés publiés par M. Perdrix<sup>(1)</sup>, la rage est fréquente dans les départements du sud et du sud-est, tandis qu'elle est rare dans la Normandie, le Maine, l'Anjou et le Poitou. Dans le département de la Seine, qui tient la première place, il y a environ 47 mordus pour 100 000 habitants. Le nombre des chiens enragés subit de très grandes variations suivant que les mesures de police sont plus ou moins bien appliquées. Pour ces dernières années, c'est en 1884 que le nombre des chiens enragés fut le moins considérable : il n'y en eut que 182. En 1888, le chiffre s'éleva à 865; on remet les règlements en vigueur, et l'année suivante, on ne compte plus que 567 chiens enragés.

La rage est beaucoup plus rare en Allemagne qu'en France; on l'observe surtout sur la frontière orientale, en Saxe et en Alsace. Pendant l'année 1895, il n'y aurait eu que 410 chiens enragés, 59 bœufs, 7 moutons, 4 porcs, 5 chevaux et 5 chats; on a abattu, en outre, 1585 chiens suspects et 215 chiens errants; on a enregistré trois cas chez l'homme. Pendant l'année 1894, on trouve 471 chiens, 75 bœufs, 6 porcs, 4 chevaux et 5 chats; on a abattu 1201 chiens

<sup>(1)</sup> PERDRIX, Les vaccinations antirabiques à l'Institut Pasteur. Résultats statistiques. *Annales de l'Institut Pasteur*, 1890.



suspects et 162 chiens errants. Il n'y eut qu'un seul cas de rage chez l'homme. Ces résultats, qui sont véritablement excellents, tiennent à l'application rigoureuse des ordonnances de police concernant les chiens errants et les animaux suspects.

On admet généralement que la rage est surtout fréquente en été, pendant la saison chaude. La statistique de 1850-1876 démontre que les cas les plus nombreux s'observent aux mois de juin, juillet et août; ils représentent 50,4 pour 100 du nombre total. Mais la statistique de l'Institut Pasteur nous donne des chiffres un peu différents : le maximum correspond aux mois de mars, avril, mai (28,6 pour 100); le minimum aux mois de septembre, octobre et novembre (20,9 pour 100). Pour les autres mois nous trouvons une proportion de 25 pour 100. Les différences sont donc, en somme, assez légères.

Le plus souvent la rage est transmise par *morsure*; l'infection sera d'autant plus probable que la morsure aura été plus profonde. Aussi, sous ce rapport, les loups sont-ils fort redoutables; au contraire, les herbivores ne font que contondre les tissus et leurs blessures sont moins graves, plus superficielles et plus faciles à cautériser que les plaies anfractueuses. Le virus peut être encore inoculé, quand les animaux enfoncent dans les tissus leurs griffes chargées de salive; aussi les chats sont-ils particulièrement dangereux. L'infection pourra se produire quand les animaux, sans mordre, lèchent des surfaces dénudées; ce mode d'inoculation est d'autant plus fréquent que beaucoup de personnes font encore lécher leurs plaies, dans l'espoir d'en hâter la guérison, et que souvent, au début de la rage, le chien est très caressant.

Les morsures des animaux enragés ne sont pas forcément suivies de manifestations rabiques. D'une façon générale on peut dire que les morsures sont d'autant plus graves qu'elles sont plus nombreuses et plus profondes, elles sont plus redoutables aussi quand elles sont faites par des loups que lorsqu'elles sont produites par des chiens : dans le premier cas la mortalité serait de 62 pour 100. Pour les morsures de chiens, les différentes statistiques nous donnent des chiffres assez variables : le relevé officiel de 1850 à 1876 arrive à une proportion de 58,12 pour 100 qui est évidemment beaucoup trop élevée; c'est qu'on est loin de connaître le nombre des gens qui résistent après avoir été mordus, tandis qu'on connaît beaucoup mieux le nombre de ceux qui succombent. Leblanc, qui a pu recueillir des renseignements bien plus exacts, donne le chiffre de 16,6 pour 100. A Vienne la mortalité serait de 12 pour 100, et dans le Wurtemberg, d'après Faber, de 20 pour 100. C'est la proportion de 20 pour 100 qu'adopta Vulpian, lors de la célèbre discussion qui eut lieu à l'Académie de médecine. On lui opposa, il est vrai, la statistique de Hunter, dont la mortalité ne dépasse pas 5 pour 100. Mais en réalité il n'y a pas de statistique de Hunter; il n'y a, sous ce nom, que l'histoire d'un chien enragé qui mordit 21 personnes; une seule succomba. Le fait est intéressant sans doute, mais on ne peut guère se baser, dans une question de ce genre, sur un fait unique, et malheureusement exceptionnel. Nous croyons donc que l'on peut regarder le chiffre donné par Leblanc comme se rapprochant de la réalité.

Si l'on veut étudier de plus près les statistiques, on voit que la rage se développe le plus facilement quand les morsures sont faites sur des parties découvertes. On conçoit en effet que les vêtements protègent l'individu et peuvent

jusqu'à un certain point empêcher l'introduction du virus ou du moins diminuer la quantité qui en pénètre.

Pour apprécier la gravité d'une morsure, il faut encore tenir compte de la richesse nerveuse de la région atteinte. Sous ce rapport, les blessures de la pulpe des doigts sont particulièrement dangereuses ainsi que celles de la face; dans ce dernier cas, le virus chemine par les nerfs crâniens et arrive rapidement au niveau du bulbe. D'après la statistique de 1850 à 1876, nous voyons que la mortalité dépasse 87 pour 100 quand les morsures siègent au niveau du visage, tandis qu'elle n'atteint pas 19 pour 100 quand elles ont été faites sur les membres inférieurs; la proportion serait 66 pour les mains, 29 pour les membres supérieurs, 81 pour les morsures multiples. Sans doute tous ces chiffres sont trop élevés et n'ont pas une valeur absolue; ils n'en présentent pas moins un intérêt relatif.

Les statistiques donnent encore quelques renseignements sur l'étiologie de la rage. C'est ainsi que dans l'enquête poursuivie de 1850 à 1872, nous trouvons que sur 569 cas de rage, il y en eut 580 chez des hommes et 189 seulement chez des femmes. La vie plus active des hommes, leur présence dans les champs expliquent suffisamment ce résultat. Mais ce qui semble plus curieux, c'est que, pour un même nombre de mordus, il y a plus d'hommes atteints que de femmes : 56 pour 100 dans le premier cas, et 45 pour 100 dans le second. C'est sans doute aux vêtements plus épais que portent les femmes qu'on doit attribuer ce résultat. La pathologie comparée nous fournit des exemples analogues : les chiens à longs poils résistent bien plus que les chiens à poils ras. Les moutons sont assez réfractaires aux morsures, sauf après la tonte; alors ils succombent pour la plupart.

Tous les âges sont exposés aux atteintes des animaux rabiques; l'enfance est moins que tout autre à l'abri. Dans les rues des villages, les enfants sont réunis et jouent ensemble : ils ne se méfient pas d'un chien qui arrive sur eux ou ne savent pas se garer à temps. Si c'est le chien familier de la maison qui est pris de la rage, l'enfant, ne lui trouvant pas son aspect habituel, le taquine, l'excite et l'amène à mordre. Aussi de 1875 à 1876, sur 100 morsures observées sur des individus de 1 à 70 ans, trouvons-nous 28 cas, c'est-à-dire plus du quart, sur des enfants de 5 à 15 ans.

Mais si les enfants sont plus exposés à être mordus, ils semblent moins sujets à contracter la maladie. De 5 à 15 ans la mortalité, par rapport au nombre des morsures, est trois fois plus faible que de 50 à 60. « Si l'on compare les chances d'immunité au-dessous de 20 ans à celles des personnes plus âgées on trouve que : au-dessous de 20 ans pour 100 personnes mordues il en meurt 51, et, au-dessus de 20 ans, pour 100 personnes mordues on compte 62 morts. » (Brouardel.)

En dehors de la morsure, la rage a pu être contractée par des personnes qui ont fait l'autopsie d'animaux ayant succombé à cette maladie; on trouve un certain nombre d'observations où des vétérinaires se sont ainsi inoculé le germe de la terrible infection.

Dans tous les cas, il faut qu'il existe une solution de continuité des téguments : la peau saine ne semble pas capable d'absorber le virus. Nous serons plus réservé pour les muqueuses : sans accepter les observations anciennes où on aurait vu les malades transmettre l'infection en embrassant leurs parents, nous montrerons, dans le chapitre suivant, que certaines expé-



riences semblent établir que le virus peut pénétrer à travers les muqueuses intactes.

Enfin on avait admis autrefois que la maladie pouvait encore se transmettre par les sueurs, le sperme et surtout par l'air. La crainte de voir l'air expiré par le malade contagionner les assistants, a fait naître la pratique barbare d'étouffer les malheureux rabiques : Patté, en Picardie, a été témoin de cette coutume vers 1820; Virchow en cite des exemples encore plus récents.

Nous devrions rechercher maintenant si la rage peut se transmettre par l'ingestion de viandes ou de lait provenant d'animaux malades; si la nourrice peut contagionner son nourrisson, si le virus traverse le placenta. Toutes ces questions ayant été étudiées avec un grand luxe d'expériences dans ces dernières années, nous y reviendrons dans le chapitre suivant, consacré à l'étude expérimentale de la rage.

L'analyse des observations cliniques nous a conduits à cette seule conclusion que la rage se transmet par l'inoculation de la bave d'animaux rabiques, que cette inoculation soit faite par morsure, par pénétration des griffes chargées de salive, ou par contact avec une plaie accidentelle.

Pour que la maladie se développe, faut-il nécessairement que la salive provienne d'animaux enragés? Les anciens observateurs pensaient que des animaux simplement furieux pouvaient communiquer la rage. Tardieu, Gros, Decroix, Bourrel se sont faits encore les interprètes de cette théorie. C'est une opinion répandue, dans certaines contrées d'Amérique, que les morsures du putois peuvent être suivies du développement de la rage; Jarvis aurait observé trois faits de ce genre; malheureusement les animaux n'ont pas été suivis et peut-être étaient-ils eux-mêmes enragés. En tout cas, chaque fois qu'on a inoculé le bulbe d'un animal, dont les morsures furent suivies du développement de la rage, on a trouvé ce bulbe virulent. On pourrait peut-être nous objecter que la salive contient un grand nombre d'agents pathogènes et que, chez certains animaux, elle pourrait renfermer celui de la rage. L'hypothèse est soutenable; mais elle ne s'appuie sur aucune preuve.

**Physiologie pathologique.** — Les observations cliniques, en démontrant que la rage se développe à la suite de morsures, devaient naturellement conduire les expérimentateurs à rechercher si l'inoculation de la salive ou des diverses parties du corps des enragés était capable de reproduire la maladie. L'expérience, tentée depuis longtemps, a eu souvent des effets un peu contradictoires : le résultat varie suivant le point du corps où l'on introduit le virus; il varie également suivant le tissu ou l'humeur dont on se sert pour l'inoculation. Chez un individu mort de la rage, toutes les parties du corps ne sont pas dangereuses, mais il est un point qui constamment se montre virulent, c'est le bulbe. C'est donc avec le bulbe qu'il faut expérimenter pour chercher à résoudre cette première question : par quelles voies l'inoculation du virus rabique peut-elle déterminer le développement de la rage?

**Inoculation aux animaux.** — Les innombrables expériences poursuivies depuis 1881 au laboratoire de Pasteur, confirmées par tous ceux qui ont repris la question, démontrent que l'inoculation *sous la dure-mère* d'une parcelle du bulbe d'un enragé provoque l'éclosion de la maladie. Le résultat est constant chez le chien, le lapin, le cobaye; on ne voit que de temps en temps

un animal résister, grâce à cette immunité individuelle encore inexplicée, et dont l'histoire des maladies infectieuses nous fournit tant d'exemples. L'expérience est du reste des plus simples : l'animal étant solidement fixé et au besoin endormi, on incise la peau; au moyen d'un petit trépan, on applique une couronne sur le crâne, en évitant le sinus longitudinal supérieur. L'hémorragie produite par la section de l'os s'arrête généralement assez vite : alors, avec une canule courbe adaptée à une seringue de Pravaz, on pique la dure-mère et on injecte sous cette membrane quelques gouttes d'une émulsion faite avec le bulbe d'un rabique et filtrée sur un linge fin. La canule est retirée, la plaie recousue et fermée au moyen d'un peu de collodion iodoformé. Dans ces conditions, l'animal contracte la rage après une incubation variable, 12 à 15 jours. Si l'on inocule à un lapin une parcelle du bulbe d'un chien enragé (rage des rues) et qu'à la mort de ce premier animal on en inocule un deuxième et qu'on continue ainsi à faire des passages de lapin à lapin, on verra la période d'incubation diminuer de plus en plus; au bout de 155 passages, elle sera de 7 jours, au 178<sup>e</sup>, elle ne dépassera plus 6 jours. A partir de ce moment il n'y aura plus de variation, la rage éclatera toujours à la même époque lorsqu'on emploiera ce *virus fixe*. En opérant sur des animaux jeunes, on peut abrégé considérablement le nombre des passages; dès le 16<sup>e</sup>, l'incubation n'est plus que de 7 jours (Högyes). Dans quelques cas exceptionnels, on a vu le virus de la rage des rues être aussi actif que le virus renforcé (Calebrese); ce résultat très intéressant peut expliquer la gravité de certaines morsures.

Pour produire sûrement la rage, il n'est pas nécessaire de recourir à la trépanation et à l'inoculation directe dans les centres nerveux : l'introduction du virus dans la *chambre antérieure* de l'œil donne des résultats presque aussi certains. Il semble en être de même lorsque l'inoculation est faite dans une émanation quelconque du système nerveux, par exemple dans un nerf périphérique. Galtier, Di Vesteà et Zagari ont fait voir que le sciatique représente une voie d'introduction très sûre.

L'*inoculation hypodermique* semble un moyen assez infidèle. Helman a reconnu que le plicule adipeux constitue un mauvais lieu d'absorption pour le virus; les chiens gras résistent à l'injection sous-cutanée, tandis que les animaux maigres et jeunes périssent pour la plupart. Lorsque, chez le lapin, on introduit le virus dans le tissu cellulaire sous-cutané, on voit succomber 75 pour 100 des animaux inoculés; si l'injection est poussée dans les muscles, la mortalité s'élève à 85 pour 100; si l'on opère sur des muscles coupés et qu'on introduise le virus entre les fibres musculaires, tous les animaux succombent. Enfin, en prenant certaines précautions et en inoculant la rage dans un point où la peau n'est pas doublée d'un muscle cutané, par exemple entre les deux yeux, la plupart des animaux résistent; ceux qui succombent semblent avoir été piqués accidentellement au niveau du périoste.

On voit tout de suite les déductions qu'on peut tirer de ces expériences pour la pathologie humaine; le danger considérable qui s'attache aux blessures profondes s'explique en grande partie par l'introduction du virus dans les muscles sous-cutanés et les filets nerveux.

On peut demander aussi aux recherches de laboratoire au bout de combien de temps l'infection de l'organisme est produite. M. Galtier inocule des lapins au niveau de l'oreille et pratique l'amputation de cet organe de 20 minutes à 1 heure plus tard : presque tous les animaux succombent. Helman au contraire