

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année _____

THÈSE

N° _____

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le 30 juin 1886, à 1 heure

PAR GEORGES DUFOUR,
Né à Etretat (Seine-Inférieure), le 2 mai 1858.
Médecin de 2^e classe de la marine.

L'ÉTIOLOGIE

ET

DE LA NATURE DU TÉTANOS

Président : M. LANNELONGUE, professeur.
Juges : MM. } RECLUS, professeur.
} LANDOUZY, REYNIER, agrégés.

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

PARIS

A. PARENT, IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

A. DAVY, Successeur

52, RUE MADAME ET RUE MONSIEUR-LE-PRINCE, 14

—
1886

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen	M. BÉCLARD
Professeurs.....	MM.
Anatomie	SAPPEY
Physiologie	BECLARD
Physique médicale	GAVARRET
Chimie organique et chimie minérale	GAUTIER
Histoire naturelle médicale	BAILLON
Pathologie et thérapeutique générales	BOUCHARD
Pathologie médicale.....	PETER
	DAMASCHINO
Pathologie chirurgicale	GUYON
	LANNELONGUE
Anatomie pathologique.....	CORNIL
Histologie.....	Mathias DUVAL
Opérations et appareils.....	DUPLAY
Pharmacologie	REGNAULD
Thérapeutique et matière médicale	HAYEM
Hygiène.....	PROUST
Médecine légale	BROUARDEL
Accouchements, maladie des femmes en couche et des Enfants nouveaux-nés	TARNIER
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....	LABOULBÉNE
Pathologie comparée et expérimentale.....	VULPIAN
Clinique médicale	SEE (G)
	JACCOUD
	HARDY
	POTAIN
Clinique des maladies des enfants.....	GRANCHER
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale.....	BALL
Clinique des maladies syphilitiques	FOURNIER
Clinique des maladies nerveuses.....	CHARCOT
Clinique chirurgicale.....	RICHET
	VERNEUIL
	TRELAT
	LE FORT
Clinique ophtalmologique.....	PANAS
Clinique d'accouchements	PAJOT

DOYEN HONORAIRE : M. VULPIAN

Professeurs honoraires : MM. GOSSELIN, BOUCHARDAT

Agrégés en exercice.

MM.	MM.	MM.	MM.
BLANCHARD	GUEBHARD	PEYROT	RIBEMONT-
BOUILLY	HALLPOPEAU	PINARD	DESSAIGNES
BUDIN	HANOT	POUCHET	RICHELOT
CAMPENON	HANRIOT	QUINQUAUD	Ch. RICHET
CHARPENTIER	HUMBERT	RAYMOND	ROBIN (Albert)
DEBOVE	HUTINEL	RECLUS	SEGOND
FARABEUF (Chef	JOFFROY	REMY	STRAUSS
Des travaux anatomiques	KIRMISSON	RENDU	TERRILLON
GARIEL	LANDOUZY	REYNIER	TROISIER

Secrétaire de la Faculté : Ch. PUPIN

Par délibération en date du 9 décembre 1789, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MES PARENTS

A MES AMIS

DE L'ÉTIOLOGIE
ET
DE LA NATURE DU TÉTANOS

INTRODUCTION. PLAN DE TRAVAIL

Le tétanos est une maladie caractérisée par une contraction tonique et douloureuse avec redoublement convulsifs, qui porte sur la plupart des muscles de la vie volontaire.

Cette définition a l'avantage de ne rien préjuger sur la nature du tétanos ; elle s'applique à toutes les variétés de cette affection décrites par les auteurs sous des noms si divers : trismus nascentium, mal des mâchoires, mal des sept jours, tétanos spontané, tétanos traumatique, fièvre pernicieuse tétanique, tétanos rhumatismal.

De toutes ces variétés, une seule, le tétanos traumatique nous occupera ; nous avons eu l'occasion d'observer trois malades atteints de cette terrible complication : nous en rapporterons les observations au cours de ce travail ; il nous a semblé intéressant de les publier, en raison de la rareté des cas de la maladie et surtout parce qu'elles nous paraissent soulever le problème encore si discuté de la nature du tétanos.

Tout à fait au début de nos études médicales, l'accord semblait à peu près fait sur cette question, et la thèse d'agrégation du Dr Richelot résumant les travaux publiés démontrait que le tétanos est une affaire purement nerveuse, « un acte réflexe pathologique portant sur le système musculaire strié »¹.

Les théories de Benjamin Travers, de Rose, de Richardson, de Conner, de Billroth, qui considéraient le tétanos comme une maladie infectieuse, avaient bien couru le monde médical ; mais les recherches d'Arloing et de Tripiier semblaient en avoir fait justice.

Depuis quelques années, des faits curieux de tétanos épidémique ont été publiés et ont soulevé de nouveau la question ; non seulement l'étiologie s'est enrichie de faits nouveaux et nombreux, mais les études anatomo-pathologiques et expérimentales ont apporté des arguments sérieux à l'appui de la théorie infectieuse du tétanos.

C'est l'état de nos connaissances sur ce sujet que nous désirons exposer dans notre travail.

¹ Richelot. Thèse d'agrégation, 1875.

Il nous a paru intéressant de rechercher les conditions dans lesquelles se produit le plus souvent cette grave complication des plaies, de faire en somme une étude étiologique, une mise en faisceau des faits déjà publiés et des faits inédits que nous possédons.

Suivant l'exemple du Dr Richelot, nous interrogerons successivement le blessé, la blessure, et le milieu ; nous chercherons dans ces trois facteurs la raison d'être de la maladie.

Puis nous relaterons les observations qui ont amené les auteurs à formuler l'idée d'un tétanos infectieux : c'est par une enquête sincère et patiente, analogue à celle qu'on a entreprise pour la tuberculose, que l'on arrivera sans doute à donner sur la nature du tétanos des conclusions que ni les données anatomiques, ni les recherches expérimentales ne permettent pas encore de poser d'une manière certaine.

Nous donnerons pourtant les résultats fournis par le microscope : ils sont intéressants parce qu'ils semblent définir d'une façon claire les termes du problème que l'étude étiologique de la maladie avait fait entrevoir.

Question posée est, dit-on, à moitié résolue ; nous verrons en effet que les travaux actuels permettent de choisir entre les théories nerveuse et humorale ; ils écartent la première et sont tout en faveur de la seconde ; la solution est presque faite, car il ne reste plus qu'à spécifier la nature du germe morbide.

ÉTIOLOGIE

Le blessé. – Etant donnée la rareté des cas de tétanos comparés au nombre des blessures, il est logique de rechercher si des conditions inhérentes au blessé ne favorisent pas l'éclosion de la maladie. De même que la variole, en pénétrant dans une maison, va frapper les uns et épargner les autres, sans qu'aucune raison vienne nous rendre compte de ses sélections, de même le tétanos semble distribuer ses coups au hasard.

Quelle est donc la raison de cette allure capricieuse dans les coups de la maladie ? Faut-il admettre des prédispositions individuelles ? Question de terrain, a-t-on dit ! Il existe chez le malade un état spécial de réceptivité morbide ! Mais quand il fallait dire de quelle nature était le terrain, si la réceptivité morbide s'exerçait en faveur de l'acte réflexe ou en faveur du miasme ou du microbe, alors les esprits se donnaient libre carrière et formulaient les opinions les plus diverses.

Faut-il croire à une influence de *race* ? Nous verrons plus loin, en étudiant la distribution géographique du tétanos, qu'il fait beaucoup de victimes chez les nègres et qu'il épargne, au contraire, les individus de la race blanche qui vivent dans la même région. Ceux-ci sont pourtant déjà malades et exposés plus facilement aux perturbations nerveuses par l'anémie de leur organisme ; mais ils négligent moins que les noirs les règles de l'hygiène ; les conditions sociales, les conditions de bien-être jouent sans doute un rôle efficace là où n'influe en rien la question de race.

Le *sexe* et l'*âge* ne paraissent pas agir sur les manifestations tétaniques. Les hommes sont plus exposés que les femmes au tétanos, parce qu'ils s'exposent plus souvent aux traumatismes et que la nature de leurs occupations les empêche d'en prévenir les conséquences. On a constaté le tétanos à tous les âges, depuis la première enfance, où il est très fréquent, jusqu'à la plus extrême vieillesse ; toutefois il sévit volontiers chez les adultes.

Le *tempérament*, la *constitution*, n'ont qu'une sphère d'action très limitée. On a écrit que les individus à tempérament nerveux étaient prédisposés au tétanos ; cette opinion ne peut être généralisée. Aux Antilles, les Hindous apportés par l'immigration sont aussi frappés que les indigènes ; or, si celui-ci réagit comme un enfant « geignant à la moindre douleur, l'Hindou, apathique et indolent, est sans réaction contre le moindre choc » (Nielly). La placidité habituelle de son système nerveux ne le préserve pas des affections tétaniques.

Faut-il croire à l'influence de la diathèse rhumatismale ? Certains cas de tétanos, traités et guéris par Wunderlich par l'acide salicylique, donneraient raison à cette hypothèse, et nous verrons plus loin que le froid, le froid humide surtout, est, comme pour le rhumatisme, un des agents provocateurs de la maladie. Nous savons aussi que les affections rhumatismales sont souvent héréditaires ; faudrait-il faire cadrer parmi elles des cas de tétanos également héréditaires signalés dans la *France médicale* du 13 août 1880, et des cas analogues dont il nous a été parlé à Saint-Ouen et dont, malheureusement, nous n'avons pu nous procurer l'observation ? Nous signalons en passant ces faits étranges.

Les *maladies antérieures* du blessé doivent influencer sur le tétanos. Le D^r Nélaton a dit que « pour soutenir un traumatisme, il vaut mieux être bien portant que malade »². Cette parole reste vraie, non seulement pour l'évolution de la blessure, mais aussi pour l'évolution de ses complications. On a prétendu que les antécédents du *paludisme* exposaient aux affections tétaniques ; nous discuterons plus loin de cette opinion, qui a pour elle certains semblants de vérité.

On a beaucoup incriminé l'*alcoolisme* ; s'il ne peut par lui-même déterminer la production du tétanos, à coup sûr son influence funeste doit accélérer le début, puis la marche des accidents. La plupart de ses manifestations sont des manifestations nerveuses ; outre les accidents cérébraux, nous signalerons le tremblement des extrémités, les spasmes qui ont mérité le nom

² Nélaton. Thèse d'agrégation, 1886.

de chorée des ivrognes, les crampes, les convulsions générales et partielles, toniques et cloniques qui simulent si bien l'épilepsie. N'y a-t-il pas alors un rapprochement à faire entre ces symptômes et ceux du tétanos ? Et n'est-il point naturel que le tétanos qui, en dépit de toutes les théories, reste une maladie à expression nerveuse, soit influencé par un état morbide qui, comme l'alcoolisme, trouble aussi profondément la vie des centres nerveux ?

De la blessure.- Après nous être occupé de la réaction du blessé en face du tétanos, nous allons étudier maintenant l'influence de la blessure. Celle-ci peut-être considérée sous le triple point de vue de son siège, de ses causes, de sa nature.

Siège.- Sur les trois malades atteints de tétanos et observés à l'hôpital de Brest, les plaies siégeaient aux membres ; dans deux cas au membre supérieur, une fois au membre inférieur. C'est un fait d'observation vulgaire que les blessures des extrémités semblent plus que les autres exposer aux affections tétaniques. Cette conclusion est confirmée par la statistique qu'a publiée Otis après la guerre d'Amérique³.

Sur 246 712 blessures, il n'y eut que 505 cas de tétanos, soit un peu plus de 2 pour 1 000. Dans 21 cas la blessure siégeait à la tête, à la face ou au cou ; 55 fois elle était sur le tronc ; 137 fois elle portait sur les extrémités supérieures, et 292 fois sur les membres inférieurs.

Si nous analysons maintenant les 137 cas constatés sur le membre supérieur, nous trouvons que : 37 fois la blessure siégeait à la main, 34 fois au bras, 31 fois à l'épaule, 4 fois au poignet.

Sur les 292 blessés atteints au membre inférieur, la plaie siégeait 99 fois à la cuisse, 19 fois au genou ; 95 fois à la jambe, 22 fois au cou-de-pied et 57 fois aux pieds.

Un autre chirurgien américain⁴ rapporte que, sur 16 000 blessures au pied, on eut à noter 57 cas de tétanos, alors que sur 12 000 blessures à la main on ne notait aucun cas de maladie. Il a remarqué de ce fait que les plaies des faces palmaire de la main et plantaire du pied semblent plus que celles des doigts exposés aux complications tétaniques.

Le siège des plaies paraît donc avoir une certaine influence sur la production de tétanos. Est-ce parce que les extrémités sont riches en filets nerveux, ce qui viendrait à l'appui de la théorie nerveuse ? Est-ce parce que ces mêmes parties sont riches en gaines et en vaisseaux lymphatiques propres à absorber un principe septique comme le veut la théorie humorale ?

Mais d'autres plaies que celles des membres peuvent être suivies de tétanos grave ; cette maladie a été notée après l'ovariotomie, après des accouchements, des avortements, des délivrances mal faites ; il nous importait de signaler que les régions telles que le péritoine ou la matrice, pauvres en filets nerveux, étaient quelquefois aussi, comme celles qui en sont riches, exposées au tétanos.

Causes.- Les blessures sont dues à trois sortes d'agents : à des instruments piquants, tranchants et contondants. Les lésions diverses ainsi produites exposent toutes au tétanos, et les cas de Brest en sont un exemple frappant. Le matelot Leroy avait une plaie par éclat de verre, plaie profonde, peu large, assimilable à une plaie par instrument piquant ; le quartier-maître Éliés avait une plaie par instrument tranchant, plaie nette d'amputation, et le matelot Cabon avait une plaie par arme à feu, plaie contuse des plus compliquées.

Très variés sont les cas divers suivis de tétanos. Il en est quelques-uns de classiques : on a vu la complication se déclarer après une simple piqûre d'abeille⁵, une morsure de serpent⁶ ; elle a été

³ Otis, Histoire chirurgicale de la guerre d'Amérique, t. III.

Le tableau suivant est tiré de l'ouvrage d'Otis, il résume les indications données plus haut.

	Cas.	Guérisons	Morts	Proportion des morts
Tête, face, cou.....	21	1	20	95.2
Tronc.....	55	5	50	90.9
Extrémités supérieures.....	137	18	119	86.8
Extrémités inférieures.....	<u>292</u>	<u>30</u>	<u>262</u>	<u>89.7</u>
	505	54	451	89.3

⁴ Boston medical Journal, 30 avril 1885.

⁵ Dupuytren.

⁶ Valentin Maurice.

constatée après la plaie simple faite pour la circoncision ; le *trismus nascentium*, qui est sans doute un trismus traumatique, a suivi la section du cordon.

Dans un cas de tétanos, Dupuytren a trouvé une mèche de fouet implantée dans le nerf cubital ; une autre fois on s'aperçut que le médian avait été lié dans le cours d'une amputation du bras ; la déchirure du même nerf a été, d'après Billroth, suivie de tétanos confirmé ; des applications de cautère ou de vésicatoire ; l'énucléation de l'œil⁷, une extraction de dent, l'opération de l'ongle incarné, la perforation même du lobule de l'oreille ont pu donner lieu à la maladie.

Ainsi, pour nous résumer, toute lésion de la peau est une porte ouverte aux accidents tétaniques.

Nature.- Voyons maintenant si la nature des plaies, leur état de simplicité ou de complication jouent un rôle dans la maladie.

On a prétendu, et non sans raison, que les plaies simples, nettes exposaient rarement le blessé au tétanos, et que les vastes pertes de substances, avec attrition violente des parties molles, présentaient plus souvent cette complication, surtout quand les vaisseaux et les nerfs étaient violemment contus et quand le fond de la plaie était difficile à bien déterger ; les blessures par armes à feu, qui sont les plus graves de toutes, doivent donc être d'un pronostic plus sérieux ; les fractures comminutives du métacarpe ou du métatarse, les écrasements de ces mêmes parties, des doigts et des orteils, doivent attirer l'attention du chirurgien et lui faire entrevoir la possibilité du tétanos.

On a prétendu que les accidents au début de la maladie s'annonçaient par un changement dans l'aspect de la plaie, que les bourgeons charnus s'affaissaient, devenaient plus pâles et que la suppuration pouvait tarir ou être moins abondante et moins crémeuse : quelques auteurs ont même noté une sécheresse remarquable des bords de la blessure ; c'était l'opinion d'Arétée, c'était aussi celle d'Ambroise Paré ; on la retrouve en faveur chez les peuplades indiennes de Surmain ou du Rio-Négro. Sur deux des malades que nous avons examinés, l'apparition du tétanos fut précédée de changements fâcheux du côté des blessures. Chez le matelot Cabon, en même temps qu'il se produisait un engorgement considérable des ganglions de l'aisselle, on notait une suppuration excessive et de mauvaise nature. Chez le mécanicien Leroy, la plaie était fétide. Mais ce sont là des cas particuliers desquels nous ne pouvons tirer aucune conclusion : en effet, chez le quartier-maître Éliés, la plaie était en bonne voie de guérison quand les accidents tétaniques débutèrent ; on cite même des cas où la plaie était manifestement guérie quand la complication se déclara⁸. Grüss rapporte un fait de cette nature : il observa un cas de tétanos sur un homme porteur d'une cicatrice déjà ancienne.

Le milieu.- Nous venons de voir que le tétanos pouvait se produire chez n'importe quel blessé, avec n'importe quelle blessure ; et nous n'avons pas pensé qu'il pût y avoir de relations à établir entre l'état antérieur du malade, la nature de la plaie et l'apparition du tétanos.

Aussi les auteurs ont cherché et ont cru pouvoir trouver dans les conditions qui entourent le blessé la raison d'être de sa maladie, et ils ont étudié l'atmosphère où il respirait, la nature du sol sur lequel il vivait. C'est l'influence de ces *circumfusa* que nous allons exposer maintenant.

Conditions climatériques.- Le froid, ou plutôt le refroidissement de la température a été une des premières causes invoquées pour la production du tétanos. L'analogie semblait logique entre le frisson et le trismus, entre la convulsion tonique et la crampe a frigore.

Déjà Hippocrate disait que « le froid provoque des spasmes, des tétanos⁹. »

Cette idée lui a survécu jusqu'à nos jours, et nous la retrouvons chez tous les auteurs qui ont traité de la question. Pendant la guerre de Sept ans, Schmucher remarqua que le tétanos était fréquent lorsque l'armée de Prusse campait sur les hauteurs dans les régions montagneuses de la Bohême et de la Moravie.

En 1759, après le bombardement de Québec, survinrent des pluies froides ; la fraîcheur de la nuit et celle des matinées fit périr huit amputés de tétanos ; ils étaient *tous couchés dans une des salles basses de l'hôpital*, situé lui-même dans un bas-fond¹⁰.

⁷ M. le professeur Panas.

⁸ Grüss de Wurtemberg. Berlin Klin. Woch., 1881.

⁹ Hippocrate. Livre V.

¹⁰ Chopart. Thèse de Paris.

Pendant les guerres du premier Empire, le chirurgien en chef Larrey a vu souvent le tétanos se développer sous l'influence du froid ; il en constata cinq cas à la bataille des Pyramides ; après la révolte du Caire, sept blessés moururent dans les spasmes tétaniques dans l'hôpital de Birkel El Tyl, situé *sur les bords même du fleuve* ; au combat d'El Arich, huit décès furent dus à la même maladie.

Demarbaix, qui a fait du tétanos le sujet de sa thèse inaugurale, constate que cette maladie se manifesta après la prise de Smolensk : « Vers le milieu du mois d'août, dit-il, des nuits très froides succédaient à des journées encore très chaudes ; trois jours après le combat de Smolensk on réunit les blessés près du champ de bataille, *dans un local peu convenable* ; c'est là que j'ai vu de fréquents exemples de tétanos, et j'ai observé que les granges les moins closes et les moins couvertes étaient celles qui en offraient le plus¹¹. »

En Espagne, du mois de décembre 1811 au mois de juin 1814, on eut à soigner 20 683 blessés, parmi lesquels 263 cas de tétanos se déclarèrent : et Sir Mac Gregor les attribue au froid¹².

En 1813, Martin voyait transporter sur l'Adour 60 malades ; ils restèrent toute la nuit exposés aux intempéries de l'air ; le lendemain, cinq d'entre eux furent pris de tétanos¹³.

Murat, chirurgien de l'armée, a signalé des faits semblables après la bataille d'Iéna ; ce jour-là la chaleur fut très forte et le froid de la nuit fut très vif ; beaucoup de blessés moururent tétaniques en quelques heures.

Pendant la guerre d'Italie, le refroidissement de la température aurait amené des cas de tétanos. « A Castiglione, les blessés furent reçus dans deux établissements principaux, une église avec ses dépendances et un vaste couvent ; cinq cas de tétanos se déclarèrent. De ces cinq cas quatre se manifestèrent dans la grande église du Duomo, un cinquième dans une des galeries du couvent. L'église du Duomo est située sur la partie la plus élevée de la ville ; la pièce principale où ont été observés les quatre cas de tétanos est *froide, sombre, humide* et traversée par des courants d'air dirigés de haut en bas. »

« Sur huit autres cas de tétanos, les sept derniers se sont déclarés dans la même partie des bâtiments composant l'hôpital de la porte de Suze, plus exposée que les autres aux courants d'air froid et humide ; cette terrible complication est apparue cinq fois sur des blessés dont les parties molles seulement avaient été traversées, sans lésion nerveuse importante, trois fois avec des plaies compliquée de fractures. »

A San-Angelo, on constate deux cas de tétanos sur deux blessés qui étaient couchés dans des lits voisins ; tous deux étaient soumis à des irrigations d'eau froide.

Dubergé cite dans sa thèse l'observation d'un jeune homme de 17 ans, atteint de plaie contuse à la plante du pied, qui, pour avoir couché, sans pansement, sur la terre humide, fut le surlendemain atteint de tétanos¹⁴.

D'un autre côté, Colas a publié plusieurs cas de tétanos dit rhumatismal ; tous se déclarèrent manifestement sous l'influence du froid ; les observations XXIV et XXV de sa thèse semblent concluantes¹⁵.

Il résulte de la plupart des observations qui précèdent que le froid est une condition favorable au développement du tétanos ; mais nous remarquons que le froid compliqué d'humidité agit plus efficacement encore ; plus rares sont les cas de tétanos développés dans des lits d'hôpital ; plus fréquents sont les cas développés au bivouac, quand l'encombrement des blessés, en temps de guerre, ne permet pas une évacuation rapide ; plus fréquents aussi les mêmes symptômes sur les nègres qui s'exposent sur la terre nue sans pansement sur leurs plaies.

Le *froid sec*, au contraire, ne paraît pas jouer un rôle dans la maladie qui nous occupe. A la bataille d'Eylau, février 1807, à la bataille d'Austerlitz, 2 décembre, au passage de la Bérésina, 9 novembre 1812, Larrey n'eut pas l'occasion d'observer des cas de tétanos.

¹¹ Demarbaix. Cité par Chopart, thèse de Paris.

¹² Sir Mac Gregor. *Medic. Chirur. Transact.*, 1815.
Dufour 2

¹³ Chopart. Thèse de Paris.

¹⁴ Chopart. Thèse de Paris, 1876.

¹⁵ Colas. Thèse de Paris, 1868.

« Dans la dernière guerre de 1870, Bech, chirurgien de l'armée allemande, signalait l'absence de tétanos, malgré le froid rigoureux de la saison. »

M. Poncet¹⁶ rappelle qu'à l'armée de la Loire, pendant les douze journées de décembre 1870, et les batailles autour d'Orléans, par une température très basse, mais sèche et permanente, il n'a pas eu à constater de cas de tétanos sur les blessés.

« Le témoignage le plus important dans ce sens, dit-il, nous est donné par Pirogoff, qui dans une visite faite à notre service au siège de Strasbourg, examina avec intérêt deux cas de tétanos chronique légers. Le chirurgien russe des guerres de Crimée, du Caucase et de Turquie, déclare dans ses ouvrages que cette affection est rare en Russie et que dans sa longue carrière il en a vu à peine huit cas¹⁷. »

Etant donnée l'opinion générale qui fait du tétanos une maladie à frigore, il était intéressant de faire la géographie médicale.

Climats tempérés.- Or, si le tétanos paraît assez fréquent en Islande où il porte le nom de Ginklofi, il est rare en Russie, en Sibérie et dans les parties orientales de l'Allemagne ; il est assez rare en France et, à part trois cas que nous rapportons, nous n'en avons point observé depuis 1878 à l'hôpital de Brest où le nombre de malades varie de six à huit cents.

Climats chauds.- Tous les auteurs, au contraire, signalent la fréquence du tétanos dans les pays chauds.

En Afrique, M. Bérenger-Féraud a observé cette complication des plaies à Saint-Louis, au Sénégal et à Gorée ; elle atteignait surtout les noirs¹⁸. De 1871 à 1872 huit cas de tétanos se déclarèrent sur la population indigène de Gorée qui compte 3 500 âmes environ. Thévenot a vu souvent des cas de tétanos dans la Sénégambie. Les médecins anglais Ritchie et Clarke l'ont observé à Sierra-Léone et à Sainte-Hélène. On signale le « mal des mâchoires » à la Côte-d'Or, au Gabon ; il frappe souvent les nègres au Soudan (Quintin), ceux des colonies anglaises du Cap, et n'épargne guère les populations pauvres de la côte de Zanzibar et du pays des Somalis.

En Asie, le tétanos paraît moins fréquent ; c'est surtout dans l'Inde qu'il fait le plus grand nombre de victimes ; les statistiques des hôpitaux de Bombay et de Calcutta en font foi ; les médecins anglais remarquent que les provinces basses et humides présentent plus de cas que les provinces élevées et sèches¹⁹ ; il est rare dans les provinces de Cochinchine²⁰ ; rare aussi au Tonkin ; sur ce dernier point on ne l'a guère observé que pendant la dernière campagne militaire²¹ ; rare aussi en Chine ; on ne l'a pas observé au Japon (Nielly).

¹⁶ Dict. en 30 vol., art. Tétanos.

¹⁷ Dict. en 30 vol., art. Tétanos

¹⁸ Bérenger-Féraud. Maladies des Européens au Sénégal, 1875, t. I.

¹⁹ Lancet, 12 août 1882.

²⁰ M. Mondon, médecin de la marine, a observé en 1880, à Saïgon, deux cas de tétanos foudroyant : le premier concerne un soldat d'infanterie de marine qui était en traitement à la caserne pour une petite plaie du gros orteil : il fut pris de tétanos, et transporté à l'hôpital, il mourut au sixième jour.

A la même époque, dans la même caserne, un autre soldat, enfermé dans la prison, était atteint de tétanos sans qu'aucune plaie des téguments ait ouvert une porte à l'invasion de la maladie, et il succombait au 4^e jour.

La production simultanée de ces cas mérite d'être signalée.

Il semble que le tétanos traumatique chez un malade, spontané chez l'autre, se soit déclaré sous l'influence d'une même cause originelle.

²¹ Pendant la campagne du Tonkin, on a observé quelques cas de tétanos ; cette complication des plaies a enlevé quelques blessés après l'affaire de Sontay.

En 1885, à Lang-Son, un soldat d'infanterie de marine, blessé le 24 mars au combat de Dong-Dang par une balle qui avait fracturé le col de l'humérus droit, est atteint de tétanos cinq à six jours après la blessure et meurt le 3 avril. Ce malade avait été traité sous une des tentes de l'ambulance.

Le 2 avril au matin on amenait, dans la même tente un tirailleur algérien blessé lui aussi au combat de Dong-Dang ; il avait à la partie moyenne du mollet droit une plaie en séton n'ayant intéressé ni les nerfs ni les vaisseaux profonds ; cinq ou six jours après il était enlevé par le tétanos.

Ces cas, dont la coïncidence est remarquable, m'ont été communiqués par mon collègue et ami, M. Bouquet, médecin de 2^e classe de la marine.

Amérique.- Il est certain qu'aux Antilles et à la Guyane, pour ne parler que des colonies françaises, le tétanos est une complication fréquente des plaies, surtout chez les indigènes ; les thèses de Dubergé, de Sanger, les écrits de Saint-Vel, de Samuel Cooper en font mention : les médecins brésiliens qui font du tétanos une manifestation paludique l'observent fréquemment, et des auteurs ont signalé sa fréquence à Montevideo, à Buenos-Ayres et dans le Campo du Rio-de-la-Plata ; les recherches que j'ai faites à bord de la *Tactique* pendant une campagne de vingt-quatre mois ne m'ont pas permis de vérifier le fait, et bien que le *mal de los siete dias* (mal des 7 jours) soit une cause de terreur pour les habitants des campagnes, il ne m'a pas été donné d'en voir un seul cas (décembre 1882 à février 1885).

Océanie.- Le tétanos traumatique n'est pas rare en Malaisie ; il a été assez fréquemment, dans les îles de la Sonde, la conséquence de blessures de guerre, de piqûres par les rayons épineux de certains poissons, de plaies et d'ulcères, tant chez l'Européen que chez le Malais (Nielly). Dans les îles de l'Océan Pacifique le tétanos a été fréquemment rencontré par les médecins de la marine ; M. Rey l'a vu sur des Canaques, M. Clavel a eu l'occasion d'en traiter quelques cas, et nous rapporterons plus loin ceux observés sur la frégate anglaise la *Pearl*.

De cette courte étude géographique, on serait presque en droit de conclure que le tétanos se développe plus souvent dans les pays chauds, et même que sa fréquence, à part quelques exceptions, est en raison directe de l'élévation de la température. Nous ne croyons pas pouvoir hasarder cette opinion contredite par tant de faits cliniques ; mais nous ferons observer que le brusque refroidissement n'est pas toujours en cause dans le développement des accidents tétaniques, que ceux-ci sont fréquemment observés dans les pays où l'égalité de la température est soutenue et qu'ils sont rares dans les contrées où l'on constate des abaissements subits comme à la Plata, où nous-même avons vu, à plusieurs reprises, le thermomètre tomber de 35° à 11 ou 15 degrés centigrades.

Enfin, on cite des cas particuliers où l'influence du froid paraît avoir été nulle sur la production du tétanos. Dans une séance de la Société de chirurgie, M. Després rapporte que pendant la guerre à Sedan, il a vu sept cas de tétanos mortel à une époque où la température n'était pas froide. M. Terrier rapporte le cas d'une malade opérée d'un kyste de l'ovaire droit, le 2 mai 1883 et morte le 10 mai du tétanos ; la température n'avait varié que de 18° à 23° dans les vingt-quatre heures. Dans les cas observés à l'hôpital de Brest le froid ne peut être mis en cause.

Conditions telluriques.- Si les conditions climatiques et parmi elles le froid ne nous paraissent point suffisantes pour expliquer la production du tétanos, il se peut toutefois que leur combinaison avec des conditions telluriques ait un rôle plus efficace. Déjà nous avons remarqué que *l'humidité atmosphérique semble favoriser la maladie ; l'humidité du sol paraît agir de la même façon*. C'est en se plaçant à ce point de vue que quelques auteurs ont voulu même faire du tétanos une affection de nature *paludéenne*. Cette opinion a été soutenue par Sanquer dans sa thèse inaugurale²². Il avait observé les cas qu'il rapporte pendant son séjour à la Guyane ; on dit qu'au Brésil le tétanos intermittent est fréquent et des médecins de ce pays, Reiss entre autres, l'attribuent franchement au paludisme. Samuel Cooper incline aussi vers cet avis. Coural qui observait dans le Midi de la France avait déjà, avant Sanquer, publié dans le Montpellier médical une étude sur la fièvre pernicieuse traumatique, guérissable par le sulfate de quinine²³.

Ainsi donc, il y aurait un miasme tétanique comme il y a un miasme paludéen. Mais si les dernières recherches que nous exposerons plus loin tendent à démontrer que c'est dans le sol qu'il faut aller étudier la cause productrice du tétanos, comme on y étudie l'origine du miasme paludéen, nous croyons que là s'arrête l'analogie ; nous ne pouvons admettre le rapprochement clinique fait entre le paludisme et le tétanos ; nous rejetons l'hypothèse de *tétanos paludique* et, retournant l'expression, nous croyons que les cas observés par Sanquer et les médecins brésiliens se rapportent plutôt à du *paludisme à forme tétanique*.

En effet, dans les pays chauds et marécageux, la congestion habituelle des centres nerveux donne souvent aux accidents paludéens la forme cérébrale ; « de là ces accès pernicieux à forme comateuse, souvent compliqués de trismus, d'opisthotonos, de vertiges », et ressemblant quelquefois prodigieusement à des cas de tétanos.

²² Sanquer. Thèse de Paris, 1869.

²³ Coural. Montpellier Médical, 1864.

C'est peut-être là l'origine de l'erreur commise. D'ailleurs, le docteur Dubergé, qui a observé à la Guyane, a noté, contrairement aux assertions de Sanquer, « que ce n'est pas aux endroits où la fièvre intermittente fait le plus de ravages que l'on observe le plus souvent le tétanos » ; il rapporte que les cas de cette maladie sont plus fréquents à Cayenne avec les vents du nord et pendant la saison des pluies, alors que les marais sont inondés et perdent leur toxicité. A la Plata, on nous a affirmé que les cas très rares de tétanos qu'on y observe se rencontrent surtout dans les provinces du Sud-Est, alors qu'on n'en signale point dans les provinces du Nord où pourtant les immenses lagunes de l'Ibéra et de Néembucu répandent leurs effluves. Enfin, nous savons qu'en Cochinchine, où la malaria fait de nombreuses victimes, on constate peu ou point de cas de tétanos.

Nous allons fermer ce paragraphe où nous avons exposé les conditions climatériques et telluriques du tétanos ; mais auparavant nous tenons à faire une remarque générale : un fait frappe l'esprit à la lecture des nombreux documents publiés sur les cas de tétanos, c'est la facilité avec laquelle cette maladie se développe dans les pays où l'hygiène est nulle ; il semble qu'en pointant sur la carte les régions où le tétanos sévit le plus cruellement, on désigne en même temps les contrées les plus déshéritées du globe ; les pauvres peuplades de l'Afrique, les habitants des îles pauvres du Pacifique, les Malais, les parias indous donnent un contingent élevé à la mortalité par le tétanos.

On serait presque en droit de conclure, rien que par l'étude géographique de la maladie, que le tétanos est une maladie de misère.

EXPOSÉ DES FAITS.

Les conditions étiologiques que nous venons de passer en revue ne nous ont point fourni de renseignements précis sur la nature du tétanos ; il reste acquis que le froid quelquefois et l'humidité presque toujours favorisent l'éclosion de la maladie.

Un fait pourtant a dû attirer l'attention : c'est l'allure épidémique que prend souvent la maladie ; il semble que le tétanos soit dû à une cause générale, indépendante du blessé et de sa blessure, mais dépendante du milieu où vit le blessé ; ce n'est là qu'une hypothèse ; mais des faits si curieux la justifient, que nous demandons à en exposer quelques-uns pour bien fixer l'état de la question ; nous la discuterons plus tard à loisir.

L'hypothèse d'un tétanos infectieux est assez récente ; c'est à Benjamin Travers fils qu'il faut en attribuer la priorité ; il croyait qu'un agent morbide pénétrait dans la circulation. Plus tard, Rose Panum, Richardson, Conner, Tiffany développèrent la même thèse ; Billroth se rangea à leur opinion ; « la rareté des cas de tétanos comparée au nombre des blessures » le conduisit à admettre, pour expliquer l'origine de la maladie, l'idée d'un empoisonnement²⁴. Mais jusqu'en 1869 ni les chirurgiens, ni les anatomo-pathologistes ne firent de tentative pour apporter des preuves à l'appui de leur opinion. Le premier essai qui remonte à 1869, est dû à Arloing et Tripier ; nous le rapporterons plus loin avec les autres recherches expérimentales.

Un des cas les plus curieux a été signalé par Betoli²⁵, nous rapportons l'observation complète : « Un riche propriétaire brésilien fit châtrer un taureau ; l'opération, peut-être mal faite, produisit le tétanos, et l'animal mourut au milieu des convulsions. Le propriétaire ordonna que le taureau fut enterré ; mais ses esclaves en mangèrent les chairs secrètement.

« Immédiatement l'un d'eux se présenta avec tous les symptômes du tétanos, tétanos horrible, qu'on ne savait à quoi attribuer et qui en un court laps de temps emporta le malade.

« Un ou deux jours après, les mêmes symptômes se développèrent chez un autre esclave ; son maître l'envoya immédiatement à la ville ; mais il y arriva dans un tel état qu'il ne pu pas même dire son nom et quarante-huit heures après l'invasion de la maladie, il succomba malgré tous les efforts du docteur Héréda de Là.

²⁴ Brown-Séguar. Société de chirurgie.

²⁵ Annali universali di medicina, 1860.

« Ce même jour il entra à l'hôpital du susdit docteur un autre tétanique compagnon des précédents ; mais celui-ci, soit qu'il eût mangé moins de chair, soit à cause d'une disposition individuelle, fut moins fortement frappé que les autres et guérit.

« Les pasteurs de la province de Rio-Grande, les gauchos de la Confédération Argentine del'Uruguay connaissent depuis longtemps la transmissibilité du tétanos du bœuf à l'homme. Quand un bœuf meurt dans la campagne de spasme (c'est le nom qu'ils donnent au tétanos), ils l'abandonnent et n'y touchent plus, comme s'il était mort du charbon ou de la morve, parce qu'ils connaissent par expérience le danger.

Le docteur Delsol²⁶ rapporte les observations de quatre cas de tétanos qu'il eut à soigner pendant les événements d'avril, mai 1871. Deux des malades présentent cette particularité que, *placés l'un à côté de l'autre*, ils furent pris successivement des symptômes de la maladie. Le premier blessé était un soldat de la ligne blessé le 4 avril à l'épaule gauche par un éclat d'obus ; le projectile avait broyé l'omoplate et était sorti le long de la clavicule en brisant la partie externe de cet os ; les désordres étaient considérables ; cependant la plaie était en bonne voie de guérison quand, le douzième jour, le malade accusa de la raideur dans le cou et de la gêne dans les mouvements de déglutition ; les convulsions tétaniques se déclarèrent bientôt. Le malade guérit après cinq semaines de traitement.

Le deuxième malade était un jeune garçon de 15 ans, ayant subi l'amputation du bras droit à la suite d'une fracture par éclat d'obus. Il avait en même temps le pied gauche broyé dans sa partie externe ; il fut placé à côté du malade précédent ; le quinzième jour après sa blessure il ressentit les premiers symptômes ou tétanos ; après un mois de traitement, il sortait guéri.

Aucune cause capable d'expliquer la coïncidence de ces deux cas n'est invoquée par le D^r Delsol.

Vers la même époque, dans le service de M. le professeur Lefort, à Cochin, deux cas de tétanos se déclaraient dans des conditions analogues. Un homme atteint d'une balle à la cuisse droite, le 13 avril 1871, entra à l'hôpital le 15 et était soigné dans l'une des tentes. Le 21, le tétanos débutait par des spasmes douloureux dans le membre blessé ; le 28, le malade succombait aux progrès de la maladie.

Quelques jours plus tard, le 6 mai, un autre blessé, atteint de fracture compliquée de jambe, entra dans le même service et était placé sous la même tente ; le 14, le tétanos se déclarait et la mort survenait trois jours après. Chez ce malade le trismus avait été précédé par l'apparition de spasmes localisés à la partie blessée.

Dans le courant de l'année 1875, le D^r Messer, chirurgien du croiseur anglais *Pearl*, eut l'occasion d'observer à son bord une véritable épidémie de tétanos²⁷. Voici dans quelle occasion la maladie se déclara : le 12 août, le commodore Goodenough descendait dans l'île de Santa-Cruz, voisine de celle de Vanikoro où périt Lapeyrouse ; il fut attaqué à l'improviste par les naturels et blessé avec un autre officier et cinq hommes. Pendant le retour des embarcations à bord, les plaies furent soumises à la succion, puis plus tard pansées par le chirurgien du navire.

Le commodore portait deux lésions produites par des flèches ; une d'elles siégeait au niveau de la sixième côte gauche ; l'autre consistait dans une plaie simple des téguments du crâne ; les os sous-jacents n'avaient pas été atteints. Un des marins portait à la tête une blessure profonde avec dénudation des os ; un autre avait été frappé à l'épaule, et la pointe de la flèche, qui était restée dans la plaie, ne put être extraite que le sixième jour ; un des patrons d'embarcation avait à la cuisse droite, au-dessus du condyle interne du fémur, une plaie superficielle. Les autres matelots n'avaient que des lésions sans importance aux parois abdominales et à l'épaule.

Malgré le peu de gravité de ces blessures, la conviction régnait à bord que les blessés devaient mourir du tétanos ; les récits des missionnaires, des traitants avaient propagé dans l'équipage cette croyance que les flèches des indigènes, sans doute empoisonnées produisaient des plaies exposées à cette terrible complication. Le commodore lui-même partageait les funestes pressentiments de ses hommes. Il fut le premier frappé.

Le 17 août, cinq jours après l'attaque des indigènes, il ressentit les atteintes du tétanos, qui débuta par des spasmes ; il mourut le 20, d'asphyxie et d'épuisement.

²⁶ Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie.

²⁷ Lancet, octobre 1875, et Statis. Rep. On the Realth of the Newy. 1875

Le même jour succombait le marin qui avait été blessé à l'épaule : en vingt-quatre heures le tétanos l'avait enlevé.

Un autre jeune matelot mourut le 21.

Ainsi, en moins de quatre jours, trois des blessés, sur six, avaient été victimes des convulsions tétaniques.

Déjà, en 1864, des faits semblables avaient été rapportés, lors de l'attaque des indigènes contre l'évêque anglais Patterson : sur trois blessés, deux étaient morts du tétanos. Plus tard, quand le même évêque fut assassiné, on compta deux victimes de la même maladie sur trois blessés.

Il résulte des nombreuses recherches faites dans les îles de l'Océan Pacifique par le chirurgien de la *Pearl*, que les indigènes n'arrivent pas à empoisonner leurs flèches et que les symptômes observés doivent être rapportés au tétanos.

Je trouve, dans le *Medical Times* du 19 novembre 1881, la relation d'une épidémie de tétanos qui sévit à Baltimore pendant les mois de juillet et d'août de la même année ; 26 décès furent notés entre le 28 juin et le 3 août ; on peut y ajouter 5 autres cas dus au trismus des nouveau-nés... Les cas de tétanos, durant cette période, se sont terminés presque tous fatalement. Il n'y a pas de conditions météorologiques inaccoutumées pour expliquer la fréquence et la malignité de la maladie²⁸.

Le D^r Ozanne, ancien interne des hôpitaux, a récemment publié des faits intéressants qui lui ont été communiqués par M. Berger, chirurgien de Bicêtre, et M. Villon, interne à Saint-Germain-en-Laye²⁹ ; j'en prends la relation complète : « En avril 1884, un blessé, atteint d'un écrasement du bord cubital de la main gauche, était apporté dans une des salles du service de M. Berger et couché au lit 26. Le treizième jour, le tétanos se déclarait, et, malgré la résection du nerf cubital, le malade succombait le lendemain. Un mois plus tard, dans le lit n° 28 de la même salle, on plaçait un autre blessé dont le troisième et le quatrième doigt de la main gauche avaient été également écrasés. Le dix-huitième jour le tétanos apparaissait et la mort survenait douze jours après.

Quant aux faits de Saint-Germain, voici la relation que M. Villon en donne : « Depuis deux ans, on a apporté à l'hôpital plusieurs cas de tétanos nettement caractérisés, qui avaient pour point de départ des blessures excessivement légères, piqûres, écorchures. Tous les malades ainsi affectés venaient de la même contrée, Honilles, Bezons, Montesson, Croissy où les vétérinaires trouvent communément des cas de tétanos chez les chevaux. L'un de ces cas, consigné sur les registres de l'hôpital, concerne un jeune homme de 25 ans, garçon maraîcher, qui fut apporté dans le service de M. Lepiez, atteint de tous les symptômes de la maladie. Des renseignements firent connaître que, quelque temps avant le début des accidents, un cheval était mort du tétanos dans une écurie attenante à l'habitation qu'occupait ce jeune homme ; la coïncidence de ces cas pouvait faire penser que des émanations du sol avaient produit la maladie.

En juillet 1885, Vogel publiait, dans la *Revue médicale allemande*³⁰, trois observations de tétanos où une origine tellurique était assignée à la maladie ; la relation en est intéressante, car l'auteur a analysé avec soin les causes probables de la maladie.

1^{er} cas.- Un mineur de 28 ans, homme vigoureux, est blessé d'un coup de dynamite, le 3 mai 1878 ; le pied gauche et le bas de la cuisse droite sont totalement écrasés ; à l'hôpital on ampute le pied par la méthode de Syme ; la gangrène se déclare au bout de trois jours à la cuisse, sur laquelle on pratique l'amputation, qui n'avait été différée que sur la volonté expresse du malade. Le 7 mai apparaît le trismus, et le 11 le malade meurt de tétanos confirmé.

Le 2^e cas concerne un mineur d'origine italienne, âgé de 34 ans, qui se présente à l'hôpital avec une tuméfaction considérable du testicule droit, suite de contusion ; une ponction ne donna issue qu'à une petite quantité de liquide trouble ; on se décida alors à faire une opération plus radicale ; la tumeur fut incisée : il y avait dans la poche vaginale des lames de fibrine granuleuses et roses ; après un nettoyage complet on appliqua un pansement de Lister et de

²⁸ New-york médical Record, octobre 1881.

Dufour. 3

²⁹ Archives générales de médecine, mars 1886.

³⁰ Deutsch. Med. Woch., juillet 1885.

l'ouate. La guérison suivait un cours régulier quand, vers les premiers jours d'août 1878, dix jours environ après l'opération, le tétanos se déclara et emporta le malade.

Dans la 3^e observation, il s'agit d'un homme de 23 ans, robuste, blessé dans la mine par une chute de pierres qui firent sur le côté externe du genou droit une plaie contuse ; celle-ci était en bon état quand les premiers symptômes du tétanos apparurent ; la marche de la maladie fut plus lente que dans les cas précédents, mais la terminaison fut néanmoins fatale.

L'apparition de ces trois cas de tétanos dans un espace de temps relativement court (trois mois) fit penser qu'il y avait dans la maison un foyer d'infection : l'hôpital des mineurs, inauguré en 1876, avait été solidement construit et richement aménagé ; jusqu'en 1878, l'état sanitaire y avait été très satisfaisant et la mortalité faible. Il existait deux systèmes de ventilation, un pour l'été, l'autre pour l'hiver ; en été, l'air entrant au-dessous des fenêtres de chaque chambre par un conduit muni d'une soupape, se dirigeait vers le plafond ; en hiver, l'air était amené par d'autres canaux vers les manteaux du poêle et de là pénétrait échauffé dans la chambre. Dans l'une et l'autre saison, l'air était attiré dans des conduits pratiqués dans la cloison mitoyenne des corridors et se réunissant pour déboucher au-dessus des toits de l'hôpital ; mais comme cet établissement était très exposé au vent, on avait dû condamner l'ouverture sur le toit ; l'air impur était alors dirigé de chaque chambre vers un canal collecteur maçonné, haut et large de plus d'un mètre, situé sous le sol de la cave, et était attiré au dehors, en été par la cheminée du bain de vapeur, en hiver par la cheminée de la cuisine. C'est du côté du grand conduit collecteur que se dirigèrent les soupçons ; plusieurs fois les malades y avaient jeté des déchets d'aliments ; on put constater aussi, avec des appareils qui servent à mesurer la force des courants d'air, que l'action aspirante par les cheminées était minime. On pouvait donc admettre qu'en ouvrant la porte des chambres un courant d'air, de sens contraire à celui qui aurait dû exister, amenait dans les chambres l'air du canal et que l'agent morbide pénétrait par là. Pour ce motif, on fit murer avec des briques toutes les ouvertures qui conduisaient du grand canal dans les chambres des malades. Depuis lors (1878) jusqu'à aujourd'hui (1885), aucun cas de tétanos ne s'est reproduit à l'hôpital. Ainsi ne trouva justifiée l'opinion qui attribuait la cause du mal aux émanations provenant du sol. Plus tard on remarqua en outre que la fosse des latrines était en mauvais état et que des matières fécales liquides avaient pénétré dans le sol où passait le grand conduit d'air. Cette circonstance justifia plus encore l'apparition du tétanos.

Cette même année 1878, étant en service à l'hôpital maritime de Brest, nous avions l'occasion d'observer une série de trois cas de tétanos, tous trois suivis de mort. Nous en donnons la relation détaillée.

OBSERVATION I.

Le matelot Gabon (Jean), matelot gabier, âgé de 22 ans, entre à l'hôpital le 19 décembre 1878. Il a été blessé la veille au soir par l'explosion d'un vieux fusil de chasse dont il se servait sans mesurer la quantité de poudre. La main gauche qui soutenait la culasse a seule été blessée par les débris du canon. Après un pansement sommaire au bourg de Lannilis, il se fit conduire le lendemain matin à l'hôpital de la marine et admettre dans le service de M. le médecin en chef Gallerand. Il fut placé dans un des chalets d'isolement.

A l'examen du malade on constate : 1^o une dénudation partielle de la dernière phalange de l'auriculaire ; 2^o une ablation complète de la dernière phalange de l'annulaire ; 3^o deux déchirures à la paume de la main partant, l'une de l'espace qui sépare l'annulaire du médius, l'autre de l'espace qui sépare le pouce de l'index pour aboutir toutes deux auprès de la rangée des os du carpe. Le médius, intact, est froid et cyanosé, ce qui s'explique assez par les désordres constatés dans la paume de la main où vaisseaux et nerfs sont contus et peut-être déchirés. Pas d'hémorragie.

La réaction générale est modérée : pas de fièvre ; le malade est agité et inquiet de sa situation ; il n'accuse pas de douleur. On applique le pansement de Beau : la plaie est saupoudrée d'un mélange de charbon et de coaltar, et on applique des plumasseaux de charpie trempés dans le coaltar saponiné.

Le 20 décembre au soir, léger mouvement fébrile. T 38°. La partie superficielle du pansement est enlevée et on incise à l'eau coaltarée les pièces profondes.

Le 21, le malade n'a pu dormir ; il a ressenti des élancements douloureux dans la plaie ; langue blanche, soif vive, peau chaude. T. matin 38°, soir 39. Pouls 96.

Le 22 et le 23, la fièvre persiste ; le thermomètre oscille entre 38° et 38,6°. Dans la nuit, le malade a été réveillé par des douleurs lancinantes qu'il compare à des tiraillements au niveau de la plaie.

Le 25, on constate un gonflement notable de l'avant-bras gauche ; les ganglions axillaires sont engorgés ; la suppuration est fétide. T. 37,6°.

Le 27. Début des accidents tétaniques ; le malade se plaint de ne pouvoir desserrer les mâchoires ; la déglutition est difficile et douloureuse ; la fièvre continue. T. 38°.

Le 28 et le 29, même état. Le malade est très abattu ; la plaie a bon aspect mais mauvaise odeur.

Le 30, aggravation des symptômes ; et malgré un traitement énergique dont le chloral à haute dose, les injections de morphine et les grands bains ont fait les frais, la mort survient le 31 décembre, douze jours après la blessure, quatre jours après le début du tétanos.

OBSERVATION II.

Le nommé Joseph Leroy, matelot mécanicien, se présente le 26 février 1879 à la visite de l'hôpital, dans un état d'ébriété complète ; il porte à l'avant-bras gauche une blessure due aux éclats d'une vitre qu'il a brisée d'un coup de poing.

La lésion consiste en une déchirure des parties molles sur une longueur de 1 centimètre environ ; elle siège à trois travers de doigt au-dessus du poignet, sur le trajet de l'artère radiale ; un caillot noirâtre animé de battements fait issue par la plaie, celle-ci contient un morceau de verre de 1 centimètre de long sur ½ centimètre de largeur. On pratique le débridement et on lie les deux bouts de la radiale sectionnée.

Le malade présente en outre deux éraillures de la peau, l'une au niveau de la partie cubitale du poignet, l'autre sur le premier métacarpien.

Après le pansement, Leroy est conduit dans le chalet d'isolement précédemment occupé par Gabon.

Jusqu'au 4 mars rien de particulier ; la plaie marche rapidement vers la guérison ; ce jour-là on constate quelques spasmes au niveau de la plaie.

Le 5, le malade se plaint de ne pouvoir ouvrir la bouche ; la déglutition est difficile ; la plaie a moins bon aspect et le pus qui s'en écoule a une odeur fétide.

Le 6, accentuation des symptômes ; douleurs continues dans le dos et au niveau des épaules ; il dit qu'il se sent « comme serré dans une cuirasse ».

Le 7, le trismus, la raideur du cou persistent. Temp. 38°. Etat général moins satisfaisant.

Le 8, le 9, le 10, la fièvre continue. Temp. 39,8°. P. 120. Les secousses tétaniques se reproduisent tous les quarts d'heure dans la journée du 10.

Le 11, à 1 heure du matin, le blessé succombe dans une crise, six jours après le début des complications.

OBSERVATION III.

Le nommé Eliès (Jean), âgé de 22 ans, quartier-maître mécanicien, entre à l'hôpital le 25 mars 1879 ; il est atteint de fracture de la jambe droite ; le tibia fait issue à travers les téguments ; l'articulation tibio-tarsienne est ouverte.

L'amputation est décidée et pratiquée le 26 mars ; le malade est porté dans le chalet d'isolement qui avait servi pour les deux malades qui précèdent.

Pendant douze jours environ le blessé va très bien : la fièvre, vive au lendemain de l'opération, avait cessé.

Le 7 avril on constate de la contracture des masséters et le malade accuse de la raideur dans les muscles du cou ; le moignon a bonne apparence.

Le 8, la fièvre reparait. Temp. 38°. Pouls 108. Le malade a été agité pendant la nuit : la peau est couverte de sueurs abondantes.

Les jours suivants, le 9, le 10, le 11, la fièvre persiste ; on note des soubresauts musculaires dans le membre opéré.

Le 12, après une nuit fort agitée, le malade accuse des douleurs vives dans toutes les articulations ; la suppuration du moignon est tarie. A 9 heures du soir l'état général s'aggrave ; le malade étouffe ; la respiration est saccadée et pénible. La mort survient ainsi le cinquième jour après le début des accidents tétaniques.

Ainsi, dans une période de moins de trois mois et demi, trois cas de tétanos se déclaraient successivement et au même endroit dans l'hôpital de Brest.

Le chalet d'isolement dans lequel avaient été traités les malades était situé assez loin des bâtiments centraux de l'hôpital, sur un terrain incliné, garni d'arbres, qui domine la partie la plus reculée du port de guerre. Outre deux constructions légères, on avait fait dresser là deux grands baraquements en bois analogues à ceux qui existent encore à l'hôpital Cochin, et destinés à ne servir qu'en été, pour l'évacuation des salles permanentes.

La construction était des plus simples : elle était dressée en toile peinte, formant double paroi et fixée solidement, sur d'épais châssis en bois ; il n'y avait d'autre ouverture qu'une porte fermée par un double rideau, de telle sorte que le malade couché au fond de la pièce ne pouvait ressentir aucun courant d'air ; un poêle constamment allumé donnait à l'intérieur une température assez

élevée, comme nous eûmes l'occasion de le constater pendant nos veilles de nuit auprès des blessés. On put donc écarter l'hypothèse du froid pour expliquer la production du tétanos.

Mais le terrain sur lequel s'élevait le chalet avait été fort détrempe par des pluies récentes ; l'eau, à cause de la disposition inclinée du jardin, avait tendance à s'accumuler dans l'endroit plus aplani qu'occupaient les constructions ; le plancher de ces dernières était fort peu élevé au-dessus du sol ; c'était sans doute par les fentes de ce plancher assez mal joint, et non par la porte, presque toujours close, que devait se faire le courant d'appel du poêle. L'air, chargé de miasmes ou de germes recueillis sous la tente, pénétrait donc à l'intérieur de celle-ci.

Faut-il voir dans cette disposition une raison d'être du tétanos ? Depuis cette époque le chalet a été remplacé par d'autres constructions plus perfectionnées, utilisées seulement pendant la belle saison ; on n'a pas constaté, à l'hôpital de Brest, de nouveaux cas de tétanos.

A la séance du 28 octobre 1885, M. Larger³¹ faisait, à la Société de chirurgie, la relation de quelques cas de tétanos qu'il est intéressant de reproduire.

Il fut appelé auprès d'une femme de 50 ans, habitant Achères, et atteinte de tétanos ; quatre mois auparavant elle avait fait une chute violente sur le coude ; cette chute avait déterminé une plaie superficielle de la région et une contusion de l'avant-bras. Le tétanos, chez cette femme, paraissait spontané, ou bien il fallait croire à une incubation très longue de la maladie, à la façon de la rage. Traitée par la morphine et le bromure de potassium, la malade fut guérie.

C'était la première fois qu'on observait, à Achères, le tétanos sur l'homme ; mais on en avait noté quatre cas sur des chevaux. « Fait important à noter : sur ces 4 cas, 2 se sont présentés successivement chez des chevaux appartenant au mari de notre malade. Ces 2 chevaux étaient logés dans une écurie contiguë à la maison d'habitation, et c'est là, dans la cour même, reliant l'écurie à la maison, et sur le sol de cette véritable cour de ferme, que la malade fit la chute dont il a été question ; j'ajoute, dit M. Larger, que le coude porta à nu sur le sol. »

Le premier cheval était mort du tétanos en 1871, le deuxième en fut atteint en 1881 et guérit. Depuis lors, sur les conseils du vétérinaire, M. Faucon, de Saint-Germain, on fit abattre l'écurie pour en reconstruire une autre ; jusqu'à ce jour il n'y a pas eu de nouveau cas de tétanos chez les animaux qui l'habitent.

A ce cas curieux, M. Larger en ajoute plusieurs autres qu'il a eu l'occasion d'observer, dans l'espace d'un an et demi.

Obs. 1. - Le premier fait concerne un jeune homme du village de Carrières, et décédé du tétanos à l'hôpital de Poissy. La maladie était survenue à la suite de quelques écorchures à la face et au nez, lésions occasionnées par une chute sur le sol (avril 1881).

Obs. 2. - Le 11 juillet de la même année, un charretier du même endroit a les pieds écrasés par un tombereau ; il entre à l'hôpital de Poissy, est atteint du tétanos et guérit.

Obs. 3. - Le troisième cas fut observé encore chez un habitant de Carrières, à la suite d'une plaie transversale de la cuisse ; il fut suivi de mort le 6 novembre 1881.

Obs. 4. - En janvier 1882, toujours dans le même village, un cas de tétanos suivi de décès se déclara chez un individu atteint de brûlure à la cuisse gauche.

Obs. 5. - Enfin, en avril 1883, un autre habitant de Carrières mourait de tétanos à la suite d'une fracture de l'avant-bras.

Pendant ce temps, relativement court, on n'avait point noté d'épidémie de tétanos sur les animaux ; pourtant une chèvre était morte de cette maladie dans le courant d'avril 1882. A côté de ces faits, M. Larger en rapporte deux autres qu'il met sur le compte de la contagion.

Obs. 6. - Il s'agit d'abord d'un homme de 37 ans, habitant Poissy, porteur d'une plaie par engrenage, et qui, placé dans la même salle que le malade de l'observation n° 2, fut atteint de tétanos et mourut.

Obs. 7. - En deuxième lieu, il s'agit d'un charretier de 44 ans, de Poissy, ayant une plaie de la face dorsale de la main gauche, et qui placé dans la même salle que les blessés de l'observation n° 2 et n° 6, succomba en peu de jours au tétanos confirmé.

Noter qu'à Poissy il n'y a jamais eu d'autres cas de tétanos, ni avant, ni pendant, ni après les cas signés à l'hôpital.

³¹ Bulletin de la Société de chirurgie, octobre 1885.

Dans la même séance de la Société de chirurgie, M. Polaillon rapporte qu'au printemps de 1885, il a constaté trois cas de tétanos qui l'ont vivement frappé au point de vue de la contagiosité possible de la maladie. Un premier malade mourut du tétanos ; peu après, un deuxième malade placé dans un lit voisin mourut de la même affection ; enfin, quelques jours après, un troisième tétanique succombait non loin des deux premiers.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

Les observations qui précèdent forment déjà un faisceau d'arguments suffisant pour faire croire à la nature infectieuse du tétanos. Mais nous ne pouvons nous contenter d'une hypothèse si justifiée qu'elle puisse être ; il faut la vérifier par l'étude anatomo-pathologique et la contrôler par des recherches expérimentales. C'est ce point de la question que nous allons exposer maintenant.

Les auteurs qui ont étudié les lésions anatomiques du tétanos ont porté leurs investigations du côté des centres nerveux, ce qui était tout naturel, à cause de la nature des manifestations de la maladie.

Dans les cas que nous avons observés à l'hôpital de Brest, l'examen des pièces ne montre guère que des traces de congestion : à l'autopsie du matelot Gabon, on constate un piqueté sanguin considérable sur le nerf cubital, et un piqueté de même nature, mais moins prononcé sur le nerf médian ; la moelle, fortement injectée, était revêtue de sa pie-mère presque uniformément rouge. Au niveau de la protubérance, les vaisseaux sanguins étaient très dilatés ; dans la cavité crânienne, la pie-mère avait ses vaisseaux énormément distendus ; les parties latérales du bulbe, les lobules du nerf vague, les points d'origine des nerfs facial et auditif, ces nerfs eux-mêmes étaient ramollis, et même diffluent. Le tissu cérébral avait perdu sa consistance normale et sa substance se déchirait quant on enlevait la pie-mère. L'autopsie avait été faite vingt-quatre heures après la mort. Dans le deuxième cas, celui du matelot Leroy, on trouva nettement en faisant l'autopsie une déchirure du nerf radial entamé dans la moitié de son diamètre ; mais on ne distingua ni à l'œil nu ni au microscope aucune trace d'inflammation. On examina avec soin les centres nerveux ; on n'y rencontra que des traces d'hyperhémie ; toutefois la substance de la moelle était ramollie dans sa partie postérieure.

En résumé, dans ces deux observations, on ne note à l'autopsie rien autre chose que l'augmentation de la vascularisation des centres nerveux ; c'est un état qu'il est paraît-il très commun de trouver et que tous les auteurs ont signalé.

Ainsi M. Joffroy³² à l'examen des pièces anatomiques d'un garçon de 12 ans, décédé de tétanos, a remarqué : 1° une congestion considérable de la pie-mère dans toute sa hauteur ; 2° une congestion de la substance grise et blanche de la moelle, du bulbe et de la protubérance ; 3° un exsudat fibrineux dans toute la hauteur du canal central. Il fait remarquer que nulle part il n'y avait trace de multiplication des éléments conjonctifs, ni d'altération des éléments nerveux.

Aufrecht trouve seulement dans une moelle fraîchement ramollie de l'hyperhémie de la pie-mère et de la substance grise³³.

Woods³⁴ a trouvé une dilatation énorme des vaisseaux sanguins dans toute la moelle, mais particulièrement au voisinage des noyaux d'origine du grand hypoglosse et du pneumogastrique et autour du canal central de la moelle.

Quelques auteurs ont prétendu que la congestion encéphalique et médullaire était due à l'absorption de grandes quantités d'opium ou de morphine ; mais cet argument n'a pas de valeur, car le même état se retrouve dans des cas où les malades avaient été traités uniquement par le chloral ou d'autres médicaments.

Cependant, d'autres recherches portaient sur les altérations possibles des centres nerveux ; car en somme la congestion ne constitue pas une lésion véritable ; elle n'est qu'un épiphénomène dans la maladie. Dans les Archives de physiologie de 1872, Michaud avait trouvé à l'autopsie

³² Mémoires de la Société de biologie, 1870.

³³ Aufrecht. Deutsche medic. Wochensch., 1878.

³⁴ Woods. Lancet, 1878.

de tétaniques des traces de méningite et de la myélite centrale caractérisée par de longues traînées de noyaux dans la commissure grise, de chaque côté du canal central, lequel était rempli d'éléments de formation nouvelle.

Amidon³⁵ (1879), cité par Poncet, a trouvé des exsudats fibrineux de la pie-mère, une distension excessive des gaines lymphatiques, des vaisseaux remplis de leucocytes ; il a signalé aussi des altérations au niveau de l'origine des nerfs crâniens.

« Rokitanski, Demme et Winderlich parlent d'une prolifération de la névroglie » (Reclus) ; d'autres, parmi lesquels les D^{rs} Bouchard et Charcot, d'une « myélite centrale suraiguë, caractérisée par une coloration hortensia, de nombreux noyaux et des vaisseaux richement nucléés » (Reclus).

Mais à côté de ces cas où des lésions si différentes ont été signalées, il en est où les recherches les plus soigneuses n'ont pu démontrer aucune altération des centres nerveux. M. Ranvier, professeur au collège de France, fit dans un service au Val-de-Grâce (1870-1871) l'autopsie de quatre sujets décédés de tétanos ; les pièces avaient été prises quatre à douze heures après la mort. « Des coupes pratiquées à différentes hauteurs n'ont jamais rien présenté que l'état normal de l'organe³⁶ ».

M. Vulpian (1875) en examinant le bulbe et la protubérance n'a pu reconnaître aucune altération assez constante pour rendre compte de la symptomatologie.

Le D^r Poncet, à l'autopsie d'un sujet décédé de tétanos, à la suite d'une luxation du pouce avec plaie, n'a rien trouvé : « A part la congestion des vaisseaux, dit-il, il n'existait aucune lésion dans un grand nombre de coupes faites sur le bulbe ; ces préparations ont été examinées par notre ami M. Mathias Duval et lui ont paru absolument saines. Enfin des parties du nerf médian et des branches collatérales du pouce n'ont fourni aucune trace de névrite, ni interstitielle ni parenchymateuse. »

Ainsi « aucune des lésions mentionnées par les divers observateurs, dit le professeur Vulpian, ne s'est retrouvée d'une façon constante : ni la prolifération du tissu interstitiel des nerfs ou de la moelle, ni la myélite périépendymaire, ni les aréoles de désintégration granuleuse ne peuvent être admises comme des lésions caractéristiques du tétanos. »

Seuls les phénomènes de congestion sont toujours signalés, mais que signifient-ils dans l'espèce ? *Peut-être qu'une matière irritante circule dans les vaisseaux et surtout dans les vaisseaux de la moelle, et c'est par l'intermédiaire de ceux-ci que les éléments nerveux eux-mêmes doivent subir des modifications que nous ne connaissons pas, que le microscope n'a pas révélées et qui constituent l'essence même de la maladie.* On peut donc par l'étude anatomopathologique et par voie de simple déduction arriver à l'idée d'un tétanos infectieux : on confirme ainsi par une hypothèse l'hypothèse que les cas curieux de tétanos épidémique avaient fait entrevoir. Mais on peut pénétrer plus loin dans l'analyse des phénomènes : c'est ainsi que le D^r Coats (de Glasgow)³⁷, après avoir comparé l'anatomie pathologique du tétanos et de la rage, considère ces deux maladies comme étant de même nature.

Résumons ses travaux.

Dans les cas de tétanos qu'il a observés, il trouva une dilatation énorme des vaisseaux dans les parties les plus centrales de la moelle : ces vaisseaux présentaient à leur périphérie un aspect granuleux, plus remarquable dans les parties grises. Il note dans la moelle allongée une congestion analogue, compliquée même d'hémorragies, et il voit ses corpuscules sanguins s'infiltrer au milieu des éléments nerveux : il indique comme étant le siège des altérations les plus considérables un des vaisseaux nourriciers de la partie postérieure de la moelle, qui sous le champ du microscope se trouve à côté du noyau de l'hypoglosse. Il trouve dans la protubérance les mêmes lésions que dans la moelle. Dans le cerveau, où son observation porte surtout sur les régions motrices, il remarque, sur les parties latérales des petits capillaires, la présence de corpuscules jaunes, sous forme de petites gouttes ovales, répandus en grande abondance.

Il ne trouve aucune altération dans les nerfs qui parlent du siège même de la blessure.

³⁵ Amidon. Archiv. de New-York, 1879.

³⁶ Poncet. Dict. de méd. Et de chir. prat., art. Tétanos.
Dufour. 4

³⁷ Med. chirurg. Transactions, vol. LXI.

Rapprochant l'état ci-dessus de celui qu'on observe dans les cas de rage, il rappelle que dans cette maladie les lésions ne sont pas des « marques distinctives de la maladie », mais qu'elles paraissent l'effet d'une irritation : des leucocytes s'agrègent autour des vaisseaux, s'infiltrent dans le tissu nerveux ; des altérations semblables se constatent aussi dans les glandes salivaires et jusque dans les reins.

Ainsi dans les deux maladies la nature des lésions et leur distribution font penser à une analogie de nature. C'est l'opinion de Coats qui conclut son article en disant : « Il me semble naturel de supposer que dans le tétanos, comme dans la rage, il existe un poison qui circule dans le sang et y produit des troubles. »

Pour vérifier ces déductions, il eût été intéressant d'examiner avec soin tous les viscères des individus morts de tétanos ; car, si cette maladie est de nature infectieuse, d'autres organes que les centres nerveux doivent être altérés, surtout ceux qui, comme le foie, la rate, les reins, le poumon sont très vasculaires et plus exposés par conséquent au contact du poison tétanique. Sur ce point, les recherches sont incomplètes ; pourtant celles qui ont été tentées ont permis de signaler des lésions anatomo-pathologiques généralisées.

Dans une thèse inaugurale, Louis Conor³⁸ rapporte l'autopsie du soldat Descemets, décédé du tétanos, dans le service de M. le médecin en chef Jossie, à l'hôpital de Brest. On trouva des lésions des muscles, des poumons, du foie et des reins. Le système musculaire était profondément altéré, les faisceaux primitifs avaient perdu leur striation normale et présentaient un aspect granuleux. « Le degré d'altération variait depuis le simple état trouble où les faisceaux offrent un aspect comme poussiéreux, jusqu'au degré le plus avancé de la phase aiguë, c'est-à-dire l'aspect hyalin, vitreux, cassant, véritable dégénérescence cireuse ou même colloïde, comme on le constate dans la fièvre typhoïde ou d'autres fièvres graves.

Le cœur était plus légèrement atteint, et on ne notait que l'état trouble des faisceaux ; les muscles sacro-lombaires, le grand droit abdominal, les temporaux et le masséter étaient dégénérés. Le biceps, les muscles de l'avant-bras étaient intacts. Les autres muscles, à part le diaphragme qui présentait au maximum l'état granulo-graisseux, étaient peu altérés.

Dans une deuxième observation, après avoir noté l'examen de la moelle et du cerveau, on fit l'examen des principaux organes. Un *lobe pulmonaire* fut trouvé hépsatisé ; il était atteint à la fois de pneumonie catarrhale et fibrineuse ; les alvéoles étaient distendus par de nombreux leucocytes, avec quelques grosses cellules³⁹, beaucoup de globules rouges et quelques rares filaments fibrineux. Dans *le foie*, les cellules étaient toutes grasses ; la forme de la cellule était à peine modifiée ; le noyau était intact et sur sa périphérie on voyait des gouttes de graisse. Dans les parties jaunâtres l'altération des cellules était plus prononcée. Dans *les reins* les cellules des tubuli étaient conservées ; mais la plupart furent trouvées granuleuses et infiltrées de granulations grasses.

Un peu plus tard, Griesinger⁴⁰ ayant constaté dans les urines d'un tétanique des cylindres rénaux et de l'albuminurie, examina avec soin les reins : ces organes présentaient l'apparence du foie muscade et les lésions anatomo-pathologiques de la néphrite.

Ces lésions diverses et multiples s'accordent bien avec l'hypothèse d'une dyscrasie sanguine.

RECHERCHES EXPÉRIMENTALES

Ainsi les esprits étaient amenés par l'étude des causes et aussi par l'étude anatomo-pathologique à admettre la possibilité d'un tétanos infectieux, c'est-à-dire dû à un principe spécial indéterminé dans sa nature, pénétrant dans l'organisme par la circulation et se localisant dans la moelle à la façon de la strychnine. Restait à déterminer quel était ce principe.

³⁸ Louis Conor. Du tétanos spontané à frigore, Paris, 1860.

³⁹ A la Société de chirurgie, en novembre 1872, le professeur Verneuil attirait l'attention sur les altérations pulmonaires d'origine trophique et non mécanique qu'on trouvait à l'autopsie de sujets décédés de tétanos.

⁴⁰ Griesenger. Archiv. Der Heilkunde, 1862.

Les premières recherches, dans cet ordre d'idées, furent faites par Arloing et Tripier. Ils supposaient « qu'en inoculant à un animal des matières prises sur la plaie d'un sujet atteint de tétanos, ou bien encore en faisant la transfusion du sang, on provoquait la même affection. » C'est pour vérifier ce premier point qu'ils firent à des lapins et à des chiens des injections de pus et de sang pris sur des tétaniques. Les résultats furent négatifs⁴¹.

En 1882, Nocard reprenait ces expériences ; il choisit comme sujets d'épreuve des chèvres et des moutons, et comme matière à injecter du liquide céphalo-rachidien et de la substance bulbaire ; ces nouveaux essais furent tout aussi infructueux⁴².

En 1884, deux médecins italiens, Carle et Rattone⁴³, firent de nouvelles tentatives d'inoculation à la suite du décès par tétanos d'un homme atteint de lésion suppurative du cou ; la relation en a été faite en mars 1886 dans la revue critique des Archives générales de médecine⁴⁴. « Deux heures après la mort, on fit l'extirpation de la tumeur cervicale qui fut délayée avec de l'eau pure, de façon à la rendre injectable ; et avec ce liquide frais et conservé pendant quelque temps... différentes injections furent faites.

Sur une première série de 12 lapins, le liquide de la pustule fut injecté de trois façons : sur 4, dans le tissu périnerveux du sciatique dénudé et incisé ; sur 6, dans les muscles du dos, et sur 2, dans la cavité vertébrale. Durant trois jours, il y eut peu de chose à noter ; le quatrième et le cinquième jour les contractions apparurent et furent bientôt suivies des autres symptômes du tétanos. La mort survint au bout de trois ou quatre jours au milieu d'accès convulsifs.

Sur une deuxième série de 4 lapins, on expérimenta avec des matières empruntées aux lapins de la première série ; 2 d'entre eux reçurent dans le nerf sciatique une injection de tissu nerveux sciatique et de tissu conjonctif périphérique, et les 2 autres une injection de sang. Les 2 premiers présentèrent les symptômes du tétanos, et les 2 autres n'éprouvèrent aucun accident.

Quant aux lapins de la troisième série, au nombre de 6, ils furent inoculés avec des substances diverses, pus septique, sang putréfié, tissus de cadavérisation de provenance étrangère ; aucun d'eux ne devint tétanique.

D'après ces expériences, Carle et Rattone tirent cette conclusion que le tétanos est infectieux et qu'il est transmissible de l'homme au lapin et du lapin au lapin.

En 1885, M. Polaillon, chirurgien à la Pitié, ayant constaté trois cas de tétanos successifs, et voyant la possibilité d'une contagion, fit prendre le nerf médian du dernier malade et en inocula des fragments à des lapins. L'expérience fut négative⁴⁵.

Cependant des recherches intéressantes étaient faites afin de savoir si l'agent du tétanos ne se rencontrait point dans le sol. Nicolaïer⁴⁶ décrit plusieurs micro-organismes qu'il avait trouvés à la surface des terrains humides, entre autres « un bacille fin, plus long que le bacille de la septicémie de la souris de Koch ; inoculé à deux chiens, il n'a déterminé aucun accident ; mais des inoculations faites à des lapins et à des cobayes ont donné lieu à un ensemble de symptômes ressemblant à ceux du tétanos ».

Enfin en février 1886, à la clinique de Goettingen, Rosenthal pouvait vérifier ces premières données : une heure après la mort d'un tétanique il découpa sur les limites de la plaie des lambeaux de tissu cutané et les plaça sous la peau de 2 cobayes. Le lendemain, ces deux animaux étaient atteints de tétanos. En répétant cette inoculation avec des morceaux de peau pris à un endroit plus éloigné, il n'eut point de résultat ; mais par des cultures préparées il réussit à transmettre le tétanos d'un animal à l'autre ; il injecta de cette manière un certain nombre de cobayes et 11 souris.

M. Rosenthal compare les symptômes du tétanos inoculé avec ceux du tétanos classique, et il croit à leur identité absolue. Pour lui, le microbe du tétanos serait un bacille. « Dans la substance prise sur l'homme, dit-il, il y avait beaucoup de micrococci, de bactéries et aussi de fins bacilles ressemblant à une soie... A l'aide de cultures semées dans du sérum, je réussis à

⁴¹ Arloing et Tripier. Mémoires de la Société de biologie, 1869.

⁴² Nocard. Archives de médecine vétérinaire, 1882.

⁴³ Carle et Rattone. Giornale della Revista acad. De Torino, 1884.

⁴⁴ Archives générales de médecine (Revue critique du tétanos, par Ozenne), mars 1886.

⁴⁵ Société de chirurgie, 22 octobre 1885.

⁴⁶ Nicolaïer. Tétanos infectieux. Deutsch. Gén. De méd., 1886.

produire le tétanos, il est vrai, par des cultures de la quatrième génération. Je crois donc démontrer que c'est un microbe qui fait naître le tétanos. Mais quel est ce microbe ? Mes cultures n'étaient point pures ; elles contenaient des microcoques et des bacilles ; or les derniers ont des spores, les premiers n'en ont pas. Je chauffai donc les cultures à un degré que seules les spores supportent ; j'inoculai ensuite ces cultures, et, comme elles restèrent actives, il fut acquis que le microbe produisant le tétanos était un bacille⁴⁷.

M. Socin (de Bâle), ayant fait des inoculations avec de la terre végétale, obtint la production d'un tétanos identique au tétanos classique⁴⁸.

Ces recherches sont trop récentes pour qu'elles puissent être admises sans réserves ; il leur faut encore le contrôle d'expériences nombreuses. Actuellement les données étiologiques et expérimentales nous donnent le droit de penser que c'est *dans le sol et à la faveur de l'humidité* que se développe le germe morbide, cause du tétanos.

L'avenir, tout entier aux recherches chimiques et microbiennes, nous apprendra sous peu, nous l'espérons, la nature véritable de l'agent infectieux.

CONSIDÉRATIONS SUR LA PATHOGÉNIE.

« Le traumatisme, dit M. Richelot, ne peut retentir sur des parties éloignées que par deux voies différentes : le système vasculaire ou le système nerveux. Cl. Bernard le proclame et M. Verneuil le proclamait à l'Académie lors de la discussion sur l'alcoolisme. La transmission par le sang et l'irradiation par les nerfs, tels sont les « deux grands vecteurs organiques » par lesquels une lésion locale peut amener des lésions secondaires et des troubles généraux. »

C'est un de ces deux vecteurs que doit suivre le tétanos ; de là les deux théories qui cherchent à rendre compte de la maladie : la théorie nerveuse et la théorie humorale⁴⁹.

Théorie nerveuse.- Pour la plupart des *névristes* le tétanos serait une simple névrose sans lésion matérielle des centres nerveux ; *il serait le plus compliqué des actes réflexes que peut engendrer le traumatisme, une sorte de spasme au maximum.*

Bien des faits ont été publiés dans les auteurs à l'appui de cette manière de voir. Notons d'abord qu'il devait paraître tout naturel d'assimiler le tétanos, maladie complexe aux phénomènes nerveux plus simples qui compliquent quelquefois les plaies ; dans l'un et l'autre cas douleurs et spasmes se retrouvent associés. Déjà Bégin avait dit que le tétanos est annoncé par des douleurs sourdes dans la partie blessée. Dupuytren avait signalé l'existence de spasmes locaux. Le docteur Richelot rapporte que dans un cas de Gosselin « le malade avait présenté une sensibilité excessive de la plaie pendant la période de détersion et le professeur Verneuil dit avoir constaté chez plusieurs tétaniques que le trismus était précédé par des douleurs fulgurantes et des secousses convulsives dans le membre blessé, et qu'il y a un intérêt majeur à combattre ces prodromes afin de combattre la maladie dès son premier stade⁵⁰. »

Enfin, dans les cas de l'hôpital de Brest, on nota les mêmes phénomènes. Le matelot Cabon avait ressenti des élancements dans la plaie et des douleurs qu'il comparait à des tiraillements avant d'être atteint des premiers symptômes du tétanos. Chez le mécanicien Leroy, on nota des

⁴⁷ Quinzième congrès de la Société allemande de chirurgie du 7 au 10 avril 1886. (V. Semaine médicale du 10 avril 1886.)

⁴⁸ Id.

⁴⁹ Il y a une troisième théorie du tétanos, mais applicable seulement au tétanos des nouveau-nés, et qu'on pourrait appeler la théorie mécanique. Nous la citons pour mémoire : « Le D^r Artigan, qui a pu réunir 229 cas de trismus nascentium, dont 49 personnels, conclut d'une longue analyse critique que la théorie qui l'attribue à une lésion de la plaie ou du cordon est inexacte ; il prétend qu'on doit se rallier à l'opinion de M. Sims et considérer l'affection comme due à la compression mésocéphalique et bulbaire par déplacement de l'occipital ou des pariétaux. C'est donc là une véritable lésion de décubitus, et la réduction du chevauchement osseux obtenue, soit par manœuvres externes, soit par opération chirurgicale, est la seule méthode de traitement qui puisse donner et donne assez souvent des succès. (Revue des sciences médicales, 1884.)

⁵⁰ Rapport du D^r Verneuil à la société de chirurgie.

spasmes douloureux au niveau de la plaie de l'avant-bras. Et l'observation du quartier-maître Eliés porte qu'il y avait dans le membre amputé des soubresauts musculaires.

Ainsi les phénomènes spasmodiques existeraient souvent au début du tétanos, lequel ne serait lui-même, pour les névristes qu'un spasme généralisé.

Comme autre argument à l'appui de la théorie nerveuse, on cite les cas nombreux survenus à la suite de blessures des nerfs ; nous en avons rapporté des exemples, le fait de Dupuytren, le cas de Billroth, l'observation de Grüss. On a fait remarquer que le tétanos se déclarait le plus souvent quand des régions riches en filets nerveux étaient blessées.

Enfin, les cas de guérison obtenus par la névrotomie ou la résection des nerfs semblaient une preuve convaincante que le tétanos doit en suivre le trajet, tout comme l'électricité suit un fil conducteur.

La théorie nerveuse a soulevé des objections que nous allons reproduire.

Nous ferons remarquer d'abord que le tétanos ne peut être assimilé aux spasmes traumatiques. Le spasme est réellement une action réflexe ; le nerf périphérique irrité au niveau de la blessure agit en un point donné de la moelle, probablement sur les grosses cellules des cornes antérieures de l'axe gris, et des convulsions spasmodiques répondent à cette excitation dans les muscles correspondants. L'acte réflexe est absolument local, il n'irradie pas.

Est-ce là ce qu'on observe dans les cas de tétanos ? (Et nous ne parlons point des cas de tétanos spontané, de celui qui paraît naître sous l'influence du froid humide et qui ne présente pas à son début de phénomènes spasmodiques, mais bien du trismus !) Nous ne nous occupons que du tétanos traumatique. Au début on peut constater, on constate souvent des spasmes locaux au niveau de la plaie ; mais bientôt les phénomènes se généralisent ; la diffusion se fait dans les centres nerveux, suivant une même marche constante, une évolution caractéristique, spéciale, nous allons dire spécifique.

Notons également que le tétanos ne débute guère avant le dixième ou le douzième jour qui suit la blessure, tandis que le spasme, acte réflexe, est essentiellement rapide. Il complique de bonne heure le traumatisme et souvent il apparaît subitement, comme le prouvent les exemples suivants recueillis par Weir Mitchell : « Un officier ayant la main à la garde de son sabre reçoit une balle à l'avant-bras ; ses doigts se crispent aussitôt sur la garde de l'épée et il est obligé de dégager sa main droite avec sa main gauche. »

Une autre fois c'est « une lésion du nerf médian et du nerf cubital gauche par un boulet qui avait déterminé dans les deux bras une contraction des fléchisseurs si violente que le malade conservait dans sa main crispée son fusil et sa bague. Il parvint après un violent effort à se débarrasser de celle-ci, et alors, sa main droite étant libre, il s'en servit pour étendre un à un les doigts de la main gauche et dégager le fusil de l'étreinte qui le maintenait⁵¹. »

On peut dans le tableau suivant comparer le spasme au tétanos :

<u>Spasme traumatique</u>	<u>Tétanos</u>
<i>Suppose un traumatisme avec plaie.</i>	<i>Peut se produire sans traumatisme</i>
<i>Début brusque, rapide vers les premières heures ou le premier jour</i>	<i>Début lent, vers le sixième ou le quinzième jour</i>
<i>Débute par la plaie</i>	<i>Débute quelquefois par la plaie, quelquefois par le trismus.</i>
<i>Reste localisé au membre blessé</i>	<i>Se généralise</i>
<i>Durée : trois à quatre jours</i>	<i>Durée : une semaine et quelquefois deux mois.</i>
<i>Terminaison par la guérison</i>	<i>Terminaison souvent funeste et d'autant plus rapide que la maladie s'est déclarée vite.</i>

L'argument tiré de la fréquence du tétanos dans les cas de blessures des troncs nerveux ne nous paraît pas très convaincant en faveur de la théorie nerveuse. Weir Mitchell avoue avoir recueilli des centaines d'observations de blessures de nerfs et, si celles-ci devaient prédisposer au tétanos, il en aurait observé bien des cas.

Depuis quelques années on a fait un assez grand nombre de résections nerveuses, des élongations de nerfs sans qu'on ait signalé des symptômes tétaniques. Dans certains cas de sections traumatiques on a réuni les deux bouts du nerf divisé par des fils d'argent ou du catgut,

⁵¹ Zuber. Dictionnaire encyclopédique. Art. Spasmes.

et ces corps étrangers n'ont jamais, que nous sachions, produit le tétanos. Ces cas contraires aux faits de Dupuytren et de Billroth ont bien leur valeur ! Et pourquoi donc la section d'un tronc nerveux dans le cas d'une amputation qui marche d'ailleurs à la guérison aurait-elle été suivie de tétanos, alors qu'une opération, élongation ou résection, n'aurait aucune conséquence ? Est-ce que dans ces cas la recherche du nerf, sa dissection, les manipulations du chirurgien ne devraient pas faire craindre des désordres plus considérables qu'une section nette et franche comme celle qu'on fait dans une amputation de membre ?

Que si la blessure des gros troncs nerveux ne paraît pas toujours exposer au tétanos, faut-il croire que les régions riches en filets nerveux jouent un rôle dans la production de cette maladie ? Certes la route est assez large dans le premier cas, les chemins de traverse assez nombreux dans le deuxième pour porter l'influx nerveux. Devons-nous alors admettre que la fréquence du tétanos est en raison directe de l'épaisseur d'un nerf ou du nombre de ses filets ? L'étude clinique ne le prouve guère ; si les blessures des doigts et des orteils si bien innervés sont quelquefois suivies de tétanos, celles des faces dorsale et palmaire ou plantaire de la main et du pied y exposent plus facilement encore, et nous avons vu dans la statistique d'Otis que le tétanos s'était déclaré plus souvent après des blessures de la cuisse et de la jambe qu'après les blessures du pied⁵². Nous savons enfin que des lésions du péritoine, de la matrice, de l'ovaire ont pu être suivies de tétanos confirmé et pourtant ces régions sont peu pourvues de nerfs de sensibilité.

Enfin si la théorie du tétanos considéré comme acte réflexe était vraie, nous le verrions frapper surtout les individus à tempérament nerveux ; mais on ne l'a point démontré pour les cas particuliers et en étudiant la distribution géographique de la maladie, nous avons vu qu'elle sévissait plus souvent sur les noirs que sur les blancs, bien que chez ceux-ci l'influence anémiant des chaleurs, la congestion répétée des centres nerveux et l'excitation continuelle des nerfs cutanés se traduisent par un état exagéré de surexcitation nerveuse avec prédisposition aux névroses en général.

Un dernier argument contre la théorie nerveuse du tétanos se tire de la marche même de la température dans le cours de la maladie. Un vieil adage définit la névrose : « *Sensus et motus laesi, SINE PYREXIA, sine morbo locali.* » Pourtant le tétanos est, la plupart du temps, une affection avec fièvre : « Celui qui croit que le tétanos n'est pas accompagné de fièvre, dit Fournier, celui-là n'a pas observé la maladie⁵³. »

Dans les cas qu'il nous a été donné de suivre nous-même, l'élévation de la température axillaire a été constante ; elle a même constitué le phénomène initial.

Chez le matelot gabier Cabon la fièvre traumatique des premiers jours avait cessé quand de nouveau le thermomètre monta jusqu'à 38° ; alors apparurent les symptômes de début du tétanos.

Chez le mécanicien Leroy, blessé le 26 février, le tétanos se déclarait le 5 mars, et le même jour la température montait à 37,8°, suivant une marche ascendante jusqu'à la mort.

Enfin, chez le quartier-maître Eliés, amputé de la jambe droite, le 26 mars la température, après avoir atteint 39° le lendemain de l'opération, était redescendu à son chiffre normal quand les complications tétaniques se produisirent, avec une hausse sensible du thermomètre.

Nous renvoyons à l'étude de Muron, qui admet le fait de l'élévation de la température dans le tétanos comme « démontré et acquis à la science »⁵⁴. Nous trouvons la même conclusion dans la thèse de Thomas⁵⁵. Nous citerons pour mémoire les observations de Leyden, celles de Rivolta, sur un cheval tétanique, les expériences de Billroth et de Fick, relatées dans la clinique de Trousseau.

⁵² Otis. Histoire chirurgicale de la guerre d'Amérique, t.III, p.818
Dufour 5

⁵³ Cité par Richelot, thèse d'agrégation, 1875.

⁵⁴ Muron. Gazette médicale de Paris, 1873.

⁵⁵ Thomas. Thèse de Paris, 1876.

On a prétendu que l'élévation de la température était due au phénomène de la contraction musculaire⁵⁶ ; s'il en était ainsi, le thermomètre devrait monter quand les convulsions s'exagèrent et baisser dans l'intervalle des paroxysmes.

D'autres ont mis la fièvre sur le compte de l'asphyxie, ce qui n'expliquerait point la fièvre du début, alors que la rigidité des muscles et même le trismus ne sont point encore déclarés.

En résumé, la fièvre semble constituer un des éléments la maladie ; elle naît avec elle, subsiste pendant tout son cours, augmente dans les cas mortels et diminue si la guérison survient. « Encore quelques observations, dit Wunderlich, et on pourra établir d'une manière rigoureuse que l'abaissement de la température est un gage de guérison. »

Nous voilà loin de la définition de la névrose, cette affection *sine pyrexia* des auteurs !

Théorie humorale et conclusion.- En présence des objections qui s'élèvent contre la théorie qui fait du tétanos une névrose, nous devons nous demander si la transmission de cette maladie ne se fait pas par le sang. Le système vasculaire est une porte toujours ouverte à l'accès des germes infectieux, et il est à coup sûr le « vecteur organique » le plus puissant s'il n'est le plus rapide. *La théorie humorale*, née des contradictions de la théorie nerveuse, suppose qu'un agent spécifique, microbe ou ferment, pénétrant dans l'organisme, à la manière d'un poison, est la cause nécessaire de la maladie. Simpson dit qu'il considère ce poison « comme analogue à la strychnine et à la brucine. » En effet, les symptômes produits par ces agents et ceux du tétanos ont entre eux des points de ressemblance assez frappants pour excuser ce rapprochement⁵⁷. Cependant on faisait remarquer que d'autres empoisonnements présentaient des symptômes nerveux semblables à ceux du tétanos.

On notait quelquefois chez les *saturnins* des phénomènes convulsifs avec raideur dans le cou et de l'opisthotonos (Nivet).

Parrot avait attribué le tétanos des nouveau-nés à un *empoisonnement urémique* ; il concluait en disant que cette affection « est une des formes de l'éclampsie⁵⁸ ».

Avant lui, dans une thèse inaugurale, le D^r Sanquer faisait du tétanos une manifestation du *paludisme*⁵⁹.

On signalait, dans l'empoisonnement par la *Pellagre* des accidents tétaniformes, du trismus, des convulsions toniques et cloniques.

Dans un autre ordre d'idées, les recherches de Coast⁶⁰ tendaient à établir une analogie entre le tétanos et la rage : « Les deux maladies, disait-il, sont dues à une blessure de la surface du corps ; toutes deux présentent comme caractéristique des symptômes nerveux dont les principaux caractères sont une remarquable exagération de l'irritabilité réflexe et un ensemble de symptômes qui peuvent être rapportés à la moelle allongée. Enfin, dans tous les cas de rage et dans beaucoup de cas de tétanos, il y a une élévation de température qui quelquefois s'exagère d'une façon inaccoutumée. »

En exposant ces opinions si diverses, nous avons voulu montrer que la tendance de l'esprit à considérer le tétanos comme dû à un empoisonnement est logique.

Mais d'où vient l'élément infectieux ?

1° Ou bien il est fabriqué par *l'organisme* : le poison est personnel, comme celui qui produit les accidents urémiques (Parrot). Il est fabriqué de toutes pièces à la façon des alcaloïdes toxiques et peut être semblable à une de ces ptomaines que M. Gautier a isolées dans l'urine et qui tétanise les animaux en expérience ;

2° Ou bien le poison provient du dehors.

Dans certains cas, il pénétrerait par la plaie, et, se mélangeant aux liquides sécrétés, serait résorbé dans le sang.

⁵⁶ Expériences du professeur Béclard (Physiologie, t.I).

⁵⁷ Il y a déjà de longues années, lors de l'affaire du docteur Palmer, on se souvient que la victime mourut avec les signes d'une espèce de tétanos aigu, attribué légitimement à la strychnine, bien que la défense se fut prévalu de l'influence que pouvaient avoir eue des ulcérations constatées sur le corps de Cooke.

⁵⁸ Parrot. Archives de médecine, 1872. Du tétanos des nouveau-nés et de l'encéphalopathie urémique.

⁵⁹ Sanquer. Thèse de Paris, 1869.

⁶⁰ Coats. Medic. Chirurg. Transact. Vol. LXI, p. 79.

D'autres fois, l'introduction du poison tétanique se ferait par les voies organiques naturellement ouvertes.

Ces deux hypothèses expliquent parfaitement le tétanos traumatique et le tétanos spontané.

On peut donc supposer que le germe morbide qui détermine la production du tétanos existe en dehors du blessé. Reste à déterminer sa nature. Nous avons rapporté les recherches qui ont été entreprises dans ce but, et les travaux de Nicolaier, de Rosenthal, confirmés par Socin (de Bâle). Des expérimentateurs ont pu isoler *dans le sol* un bacille en forme de soie, « analogue au bacille de la septicémie de la souris de Koch », et par des cultures de ce bacille injectées à des cobayes ils ont reproduit une maladie identique au tétanos classique.

C'est là que s'arrêtent les dernières recherches.

Résumons maintenant les principales données de notre travail :

Nous avons vu qu'il ne fallait pas chercher dans l'état du blessé ou de sa blessure une raison d'être du tétanos.

L'étude des milieux où nous vivons nous a démontré au contraire qu'ils pouvaient jouer un rôle dans la production de cette maladie ; et l'humidité nous a paru un des facteurs les plus puissants pour expliquer sa naissance.

Puis, tandis que l'anatomie pathologique, soit par analogie, soit par l'analyse des faits, nous faisait penser à l'existence du poison circulant dans le sang, les preuves expérimentales, seul critérium en la matière, nous démontraient la présence dans le sol d'un agent infectieux, capable de faire naître des affections absolument semblables au tétanos chez les animaux en expérience.

Sans nous croire obligé de revenir sur les diverses parties de notre travail où les faits ont été discutés, nous croyons donc pouvoir poser les conclusions suivantes :

1° Le tétanos est une maladie générale atteignant dans certaines circonstances des individus qui sont ou ne sont pas en état de traumatisme ;

2° La cause de cette maladie, provenant de l'extérieur, paraît être un agent infectieux résidant dans le sol.

Vu, le président de la thèse,
LANNELONGUE.

Vu, bon et permis d'imprimer,
Le vice-recteur de l'Académie de Paris,
GRÉARD.