elle renferme un sang qui vient d'un grand nombre d'organes, et qu'à ce titre le sang qui circule dans son intérieur représente assez bien la composition moyenne du sang veineux. Or, le résultat le plus frappant de ces expériences, c'est la diminution du chiffre des globules du sang dans le sang extrait de la veine splénique. Cette diminution est, en moyenne, de 16 parties de globules. Ainsi, par exemple, quand le sang de la veine jugulaire renferme 150 grammes de globules pour 1000 grammes de sang, le sang de la veine splénique n'en a que 136. On remarque, d'une autre part, que plus le chiffre des globules est élevé d'une manière absolue dans le sang de l'animal en expérience, plus la diminution de ces mêmes globules est grande dans le sang qui revient de la rate; et réciproquement, moins la quantité absolue des globules est forte, moins est grande leur diminution dans le sang de la veine splénique.

Lorsqu'au lieu de comparer le sang de la veine splénique au sang de la veine jugulaire, on comparait le sang de la veine splénique au sang de l'artère splénique, la différence était encore plus prononcée. En effet, dans une autre série d'expériences, nous avons constaté que le sang de la veine jugulaire était un peu moins riche en globules que le sang artériel. C'est même pour cette raison que, dans nos expériences, nous n'avons pas, tout d'abord, comparé le sang de la veine splénique au sang de l'artère splénique; car à supposer que le sang de la veine splénique ne différât du sang de l'artère splénique que dans les mêmes proportions que le sang de la veine jugulaire ou de la veine crurale diffère du sang de l'artère carotide ou de l'artère crurale, cela ne nous eût rien appris sur ses caractères spéciaux, en tant que sang splénique. Il fallait comparer le sang qui revient de la rate au sang *veineux général*, pour mettre en relief l'action propre de la rate.

En somme, ces analyses prouvent qu'il disparaît de la rate une certaine quantité de globules, mais cette diminution, qui porte sur l'ensemble des globules, n'a rien de contradictoire avec une augmentation des globules blancs.

Les globules blancs, en effet, sont en très faible proportion dans le sang (1 globule blanc pour 1,000 globules rouges, Hayem), et on conçoit aisément qu'alors même que le chiffre général des globules s'est abaissé par la diminution des globules rouges, le sang qui sort de la rate puisse contenir plus de globules blancs que celui qu'elle reçoit. Il suffit pour cela que la destruction des globules rouges l'emporte sur la production des globules blancs.

Les recherches microscopiques de M. Kölliker sur la boue splénique, en confirmant les conclusions de notre travail, ont montré, en outre, que la boue splénique pouvait être envisagée, en partie du moins, comme des amas de globules rouges à des périodes diverses de *destruction*. M. Moleschott, dans des expériences sur les grenouilles, a constaté pareillement que l'excision de la rate était suivie de l'accumulation des globules rouges du sang dans le système circulatoire.

M. Gray est arrivé aux mêmes résultats, c'est-à-dire qu'il a constaté la diminution des globules dans le sang qui revient de la rate. Il a trouvé, ainsi que nous, que cette diminution était proportionnelle à la richesse du sang en globules. L'inanition, qui diminue la proportion des globules rouges du sang, diminue pareillement l'action destructive de la rate; cette action peut même alors être réduite à zéro, tandis que la diminution des hématies dans le sang de la

rate est surtout remarquable chez les animaux bien nourris, dont le sang est riche en globules.

L'observation microscopique a conduit pareillement M. Stinstra à cette conclusion que les hématies se détruisent dans la rate. Il a remarqué, en outre, que trois chiens et trois lapins auxquels il avait extirpé la rate pouvaient supporter plus facilement la privation des aliments que les animaux non dératés. M. Stinstra aurait encore remarqué que les animaux dératés engraissaient assez rapidement, et il rapporte l'observation, déjà faite par M. Schmidt, que, dans certains comtés de l'Angleterre, les fermiers ont l'habitude d'enlever la rate des veaux parce qu'ils auraient remarqué qu'ils devenaient gras plus rapidement.

Des recherches ultérieures auxquelles s'est livré M. Kölliker il conclut que les globules blancs peuvent se former dans la rate. M. Schönfeld, M. Hirt, M. Vierordt (après l'examen du sang splénique d'un supplicié) attribuent aussi ce pouvoir à la rate. C'est d'ailleurs l'opinion exprimée longtemps avant eux par M. Donné.

La question relative à la formation des leucocytes de la rate a été de nos jours poursuivie à l'aide de la méthode du dénombrement des globules. Souvent on a trouvé dans le sang qui revient de la rate plus de globules blancs que dans le sang qu'elle reçoit (voy. page 410). Mais cette augmentation est loin d'être constante. MM. de Tarchanoff et Swaen concluent de leurs recherches qu'il n'y a *ordinairement* pas plus de leucocytes dans le sang de la veine splénique que dans le sang de l'artère.

De leur côté, MM. Malassez et Picard ont récemment étudié l'influence qu'exerce l'action nerveuse sur les modifications qu'éprouve le sang dans son passage à travers la rate. La paralysie des vaisseaux de la rate, c'est-à-dire la suppression de l'influence nerveuse, s'est traduite dans leur sexpériences par une modification remarquable dans la quantité de fer que renferme alors le tissu de la rate (le fer est un des éléments des globules rouges du sang). Dans le sang normal il y a pour 1000 grammes de sang de $0^{gr},5$ à $0^{gr},9$ de fer; dans le tissu de la rate normale il y a jusqu'à $2^{gr},4$ de fer pour 1000 grammes. Or, après la paralysie de la rate par la section des nerfs qui vont dans la rate, la quantité de fer que cet organe renferme est analogue à celle qui existe normalement dans le sang, elle tombe à $1^{gr},5$ à $0^{gr},9$ à $0^{gr},5$ pour 1000. Il semble que la rate n'est plus alors qu'un lieu de passage où le sang n'est plus retenu et modifié [1].

Dans d'autres expériences MM. Malassez et Picard ont coupé partiellement les nerfs spléniques et énervé seulement une partie de la rate. Les analyses comparées de la portion énervée et de la portion normale de la rate ont donné les résultats suivants :

La quantité de fer est rapportée à 1000 grammes de rate.

	Portion normale de la rate.	Portion énervée (ou paralysée) de la rate.
I.	$1^{gr},9$	0,8
II.	1 ,4	0,7
III.	1 ,3	0,6
IV.	1 ,2	0,5

[1] Le fer de la rate est contenu dans le sang qui imprègne le système lacunaire de l'organe. Quand on a soumis la rate à un lavage prolongé, il n'y a plus de fer dans son tissu.

MM. Malassez et Picard ont aussi procédé à la numération des globules rouges du sang sur une rate en partie énervée, c'est-à-dire qu'ils ont comparé la proportion d'hématies que renferme le sang veineux splénique qui sort du département de la rate *paralysé*, à la proportion d'hématies que renferme le sang veineux splénique qui sort du département de la rate qui est *normal*. Ils ont trouvé le nombre des globules rouges plus élevé dans le sang qui revient de la portion paralysée. Ces résultats sont absolument concordants avec les précédents. Ils démontrent, comme les premiers, que le sang qui traverse la portion de rate paralysée n'y séjourne point, et que les globules rouges n'y éprouvent pas les modifications qu'ils subissent du côté sain [1].

Ajoutons à ces recherches celles, toutes récentes aussi, de M. Nasse sur la pulpe splénique. Cette substance étudiée sur la rate du cheval et sur celle de l'homme lui a constamment donné une grande quantité de noyaux jaunâtres, insolubles dans l'acide acétique et dans la potasse, consistant en une matière albuminoïde condensée, fortement imprégnée d'oxyde de fer et d'un peu de phosphate de fer. Chez les vieux animaux M. Nasse a trouvé dans la pulpe splénique *desséchée* jusqu'à 5 pour 100 de fer.

Cette destruction des globules du sang dans la rate communique-t-elle au sang qui revient par la veine splénique des changements appréciables ? Oui ; car, en même temps que les globules sont diminués, on peut noter une augmentation proportionnelle dans la quantité des éléments organiques du sérum. Ces produits, dissous dans le sérum, augmentés dans le sang qui revient de la rate, sont vraisemblablement des produits nouveaux. C'est ce que l'analyse chimique seule peut décider [2].

L'un des résultats constants de nos analyses du sang qui revient de la rate, c'est l'augmentation du chiffre de la fibrine, c'est-à-dire de la portion de l'élément spontanément coagulable du sang. Nous avons également constaté que si la fibrine du sang de la veine splénique l'emporte en quantité sur la fibrine du sang artériel et du sang veineux général, sa nature n'est pas tout à fait la même. Cette fibrine est peu élastique ; elle se prend en *grains* plutôt qu'en *filaments;* abandonnée à l'air, elle se liquéfie avant de se dessécher.

L'analyse du sang de la veine splénique du cheval a également donné à M. O. Funcke un excédant de fibrine. Ainsi, dans une première analyse, tandis que le sang de l'*artère* splénique contenait 2 parties de fibrine pour 1000 parties de sang, le sang de la *veine* splénique en contenait 5 parties pour 1000. Dans une seconde analyse, le sang de l'*artère* splénique contenait 1,7 de fibrine, et le sang de la *veine* splénique en contenait 4. Nous avons déjà dit que la fibrine était probablement le premier degré d'oxydation de l'albumine.

[1] MM. Malassez et Picard tirent de cet examen une conclusion différente. Suivant eux, dans la rate *paralysée* il y aurait une nouvelle formation de globules rouges. Cette supposition n'est qu'une hypothèse, qui ne nous paraît pas justifiée.

[2] MM. Frerichs et Stadler et M. Gorup-Besanez ont trouvé dans la rate de la leucine, de l'acide urique, de l'hypoxanthine. M. Cloetta a trouvé dans le suc splénique deux corps azotés précipitables par les sels de plomb. M. Bœdeker signale dans la rate du bœuf, aussi bien que dans celle de l'homme supplicié, la présence de l'inosite. M. Picard fait macérer la rate fraîche. Après 2 heures on trouve dans le liquide deux substances albuminoïdes : une (globuline ?) qui se précipite quand on fait traverser la solution par l'acide carbonique; une autre qui se précipite quand on chauffe à + 75° (albumine ?).

Le sang de la rate étant porté vers le foie par la veine splénique, branche de la veine porte, il est probable que la matière colorante du sang, mise en liberté dans la rate par la destruction des globules, concourt à la production des matières colorantes de la bile. Les analogies qui existent entre ces matières colorantes tendent à le démontrer. Ajoutons que le sang de la veine splénique pris sur l'animal vivant et abandonné à la coagulation spontanée donne un *sérum* fortement coloré en rouge. Ajoutons encore que la plupart des micrographes signalent dans la pulpe splénique des amas de granulations pigmentaires ; et rappelons enfin les recherches signalées plus haut de M. Picard et de M. Nasse sur le fer de la rate.

Les phénomènes de transformation des globules du sang dont la rate est le théâtre ne s'accomplissent pas dans cet organe d'une manière uniforme. Le caractère essentiel de la circulation du sang dans la rate, c'est l'*intermittence*. Lorsqu'on pratique des vivisections, on constate, en effet, dans la rate, des variations qui dépendent de son état de vacuité ou de réplétion sanguine. Tantôt elle est tendue, luisante, gonflée de liquide, tantôt elle est revenue sur elle-même et *ratatinée*. Tantôt le sang s'échappe en jet, quand on ouvre la veine splénique du chien, tantôt il s'en écoule à peine quelques gouttes. Ces augmentations et ces diminutions de la rate sont évidemment en rapport avec la quantité de sang contenue dans les mailles de son tissu, et dépendent du départ, tantôt moins considérable, tantôt plus considérable de sang par le calibre de la veine splénique.

La contractilité de la rate rend compte de ces phénomènes, et cette contractilité peut être mise en évidence soit en appliquant les deux pôles d'un appareil d'induction à chacune des extrémités de cet organe, soit en faisant porter l'excitation sur les branches principales du plexus nerveux de la rate. Nous avons vu souvent la rate du chien vivant diminuer, sous l'influence de cet excitant, de 1 ou 2 centimètres, dans son diamètre longitudinal. La contractilité de la rate est déterminée par les fibres musculaires lisses qui entrent dans la composition des trabécules de la charpente fibreuse, et elle offre tous les caractères de l'action des muscles de la vie organique : elle est lente à se manifester, lente à s'éteindre.

M. Stinstra, qui a pareillement constaté la contractilité de la rate, a observé, ainsi que l'avait déjà remarqué M. Goubaux (d'Alfort), qu'elle se gonfle pendant le travail de la digestion et qu'elle diminue de volume chez l'animal à jeun. M. Schönfeld a fait la même observation. Le volume de la rate augmente, d'après ses expériences, deux heures environ après le repas. Son accroissement maximum a lieu au bout de cinq heures ; puis la rate décroît [1].

MM. Drosdow et Botschetschkarow ont récemment étudié la contractilité de la rate du chien avec beaucoup de soin. Ils prenaient d'abord les dimensions de l'organe, puis ils coupaient les nerfs du plexus splénique. Immédiatement la rate augmentait de volume. Lorsque les bouts périphériques des nerfs spléniques coupés étaient excités, les dimensions de la rate s'abaissaient au-dessous du volume normal.

[1] M. Fick a fait observer que les artères sont si mollement entourées par les éléments cellulo-musculaires de la rate, qu'elles peuvent fuir en quelque sorte devant la contraction des éléments contractiles, tandis que les veines intimement adhérentes aux trabécules (ou cloisons de la rate) sont comprimées pendant la contraction.

Voici le tableau d'une expérience :

RATE NORMALE. DIMENSION.			RATE APRÈS LA SECTION DES NERFS SPLÉNIQUES.			RATE APRÈS L'EXCITATION DES BOUTS PÉRIPHÉRIQUES DES NERFS SPLÉNIQUES.		
LONGUEUR	ÉPAISSEUR		LONGUEUR	ÉPAISSEUR		LONGUEUR	ÉPAISSEUR	
	En avant.	En arrière		En avant.	En arrière		En avant.	En arrière
12c	3c	4c	17c	4c,5	5c,5	11c	2c,5	3c,5

Lorsque la rate se contracte, le foie devient plus rouge, plus tendu, plus dur. Quand la rate se distend, le tissu du foie devient plus pâle et plus mou. Lorsqu'on pique le foie avec une aiguille, il donne beaucoup de sang dans le premier cas et peu dans le second.

Le volume de la rate variant sur l'animal vivant, à peu près de la même manière que celui des tissus érectiles, la quantité de sang qui passe par la veine splénique n'est pas la même dans tous les instants, ni pour un espace de temps déterminé. Le sang, séjournant plus ou moins longtemps dans l'intérieur de la rate, ne s'échappe pas de cet organe dans des conditions toujours les mêmes. C'est pour cette raison, sans doute, que les différences observées entre le sang que reçoit la rate et celui qu'elle rend veineux varie dans des limites assez étendues.

Ainsi que Malpighi l'avait observé le premier, on peut enlever la rate sur les animaux sans qu'ils succombent. Peut-on en conclure qu'elle est inutile et qu'elle ne sert à rien ? Mais il y a dans l'organisme beaucoup de parties qui peuvent être isolément retranchées, sans que la vie soit nécessairement anéantie, ce qui ne veut pas dire que ces parties soient sans fonctions. L'organisation lutte en quelque sorte contre ces mutilations et assure l'accomplissement des fonctions d'une autre manière et sur d'autres points de l'économie. « Dans le piédestal de la colonne Trajane, dit M. Liebig dans l'instruction de son *Traité de chimie organique*, on peut enlever au ciseau chaque pierre, si l'on a soin de remettre à sa place, à mesure qu'on enlève l'assise suivante, la première assise qu'on avait retirée. Peut-on conclure de-là que cette colonne soit suspendue en l'air et qu'aucune partie ne supporte celle qui est au-dessus? Non; et pourtant on a rigoureusement démontré que chacune des pièces ne supporte rien, car on les a toutes enlevées sans nuire à la stabilité de la colonne. » Lorsqu'on enlève un rein à un animal, le rein qui reste peut entretenir la sécrétion urinaire, et l'animal survivre à l'opération ; on n'en peut pas conclure que le rein supprimé était inutile.

L'extirpation de la rate est une expérience, qu'après tant d'autres, nous avons souvent rejetée. Les animaux y succombent parfois ; plus souvent ils guérissent et paraissent recouvrer une santé parfaite. Nous avons conservé dans notre laboratoire pendant dix-huit mois un chien et une chienne auxquels nous avions enlevé la rate. Près d'une année après cette extirpation, et à l'époque du rut, ils se sont accouplés et les petits provenant de leur union avaient tous une rate normale. Ces deux animaux ont disparu sans que nous ayons pu en pratiquer l'autopsie, afin de savoir si la rate ne s'était pas reproduite ainsi qu'on l'a vu chez quelques animaux. Diverses expériences tentées dans le laboratoire voisin du nôtre par le regretté M. Legros tendent à démontrer que si les animaux dératés peuvent survivre longtemps, c'est-à-dire des mois et des années, il arrive un moment où ils succombent subitement sans qu'on trouve aucune lésion qui puisse expliquer cette mort soudaine [1].

Il ne faut pas oublier que sur quelques animaux la rate extirpée se reproduit, et nous ne savons encore quels sont les animaux chez lesquels cette reproduction a lieu et ceux chez lesquels elle n'est pas possible. Au bout de dix-huit mois M. Philippeaux a vu sur trois rats la rate qu'il avait enlevée, reproduite avec la même forme et la même grosseur. MM. Gerlach et Eberhardt ont constaté le même fait sur la grenouille.

Lorsque la rate est enlevée sur un animal, d'autres organes analogues peuvent-ils la suppléer ? Les observations de M. Führer, de M. Adelmann et de M. Gerlach semblent témoigner en faveur de cette manière de voir. M. Führer enlève la rate à un chien ; l'animal se rétablit. Au bout de six mois le chien est mis à mort, et on trouve les ganglions lymphatiques abdominaux, pectoraux, cervicaux et céphaliques remarquablement hypertrophiés. Le sujet de l'observation de M. Adelmann est une jeune femme de vingt-deux ans, opérée par M. Schulz, à Radom, en 1855. La rate, qui faisait hernie au dehors, au travers d'une plaie, suite de chute, fut excisée. Quatorze jours après l'opération, la plaie était cicatrisée, et au bout de trente jours la malade quittait l'hôpital, *florissante de santé* (suivant l'expression de l'opérateur); mais on constata que les ganglions axillaires s'étaient hypertrophiés : l'un d'eux avait le volume d'une noix. La malade d'ailleurs succomba peu après. M. Gerlach a observé, sur une souris blanche, l'augmentation des ganglions lymphatiques abdominaux, après l'extirpation de la rate [2].

[1] Dans son *Traité des tumeurs de l'abdomen et du bassin* (1879), M. Péan a rassemblé 24 observations d'ablations de la rate chez l'homme dues à divers opérateurs. La plupart de ces opérations ont été suivies de mort, soit pendant l'opération, soit immédiatement après, soit quelques heures, soit quelques jours après. Il est vrai que les opérés n'étaient pas dans des conditions physiologiques. M. Péan signale cependant 4 cas de guérison.

Le premier est relatif à une jeune fille qu'il a opérée en 1869. La malade a été revue par lui d'abord en 1876 et tout récemment en 1879 ; sa santé continuait à être bonne; elle a donc survécu déjà 10 ans.

La seconde était une femme opérée également par M. Péan, en 1876. On pouvait la considérer comme guérie, mais elle est morte ; il le dit lui-même.

Le troisième succès est dû à M. Martin, il s'agit encore d'une femme. L'opération a été faite le 13 mai 1877. « *Trois semaines après l'opération* la malade vaquait à ses travaux domestiques. » Mais on ne nous dit pas ce qui est advenu plus tard.

Le quatrième succès est dû à M. Czerny. Il s'agit encore d'une femme et l'ablation de la rate a eu lieu le 1er juillet 1878. A part quelques troubles de la digestion, l'état de la malade était assez satisfaisant à la date du 2 avril 1879. Notons que le sang de la malade soumis à cette époque à l'examen microscopique présentait un globule blanc pour 300 ou 400 globules rouges (il y avait donc plus de globules blancs que dans le sang normal de l'adulte sur lequel, d'après les recherches de M. Hayem, le rapport normal des leucocytes aux hématies est comme 1 est à 1000) ; ce qui, pour le dire en passant, ne dépose pas en faveur du rôle attribué à la rate de former les globules blancs.

Il n'y a donc en réalité que deux cas de guérison de splénectomie dans l'espèce humaine. Et encore il est permis de douter que la totalité de la rate ait été enlevée. Chez la malade guérie de M. Péan, l'opération a été faite en deux fois; et la seconde fois on ne procéda à l'extirpation de ce qu'on regardait comme les portions restantes de la rate « que par leur destruction successive au moyen de la cautérisation au fer rouge ». Dans l'opération de M. Czerny on procéda à l'enlèvement de la rate non pas par section, mais par *énucléation*.

[2] M. Maggiorani a observé que le sang d'un lapin, auquel il avait enlevé la rate depuis six

M. Mosler tire aussi de ses expériences cette conclusion que la rate peut être suppléée dans ses fonctions par l'ensemble des ganglions lymphatiques. Dans les premiers mois qui suivent l'extirpation de la rate le sang, d'après M. Mosler, est toujours altéré dans sa composition, l'harmonie ne se rétablit que par les propriétés *vicariantes* des organes lymphatiques, organes au nombre desquels il range aussi, avec d'autres micrographes, la moelle des os.

En somme, le rôle de la rate présente encore plus d'une obscurité. Nous avons soulevé un coin du voile, mais il reste encore beaucoup à découvrir.

§ 192 *bis*.

Fonctions de la rate. — Indications bibliographiques.

T. Hodgkin, On the use of the spleen, *dans* Edinburgh med. and surgical Journal, t. XVIII, 1822.

H. Cheek, De variis conjecturis quoad lienis utilitatem, Dissert. *Edinburgh*, 1832.

S. L. Steinheim, Doctrina veterum de liene ex locis medicorum præcipuorum digesta, *Hamburg*, 1833.

Giesker, Anatomisch-physiologische Untersuchungen über die Milz (*Recherches anatomo-physiologiques sur la rate*). *Zürich*, 1835.

J. H. Leusinger, De functione lienis, Diss. *Zürich*, 1835.

M. Marcus, De functione lienis, Diss. *Greifswald*, 1838.

Schwager-Bardeleben, De glandularum ductu excretorio carentium structura. *Berlin*, 1841.

Spring, Mémoire sur les corpuscules de la rate. *Liège*, 1842.

C. Poelmann, Mémoire sur la structure et les fonctions de la rate, *dans* Annales et Bulletin de la Société de médecine de Gand, 1846.

J. Béclard, Sur la composition du sang qui revient de la rate, *dans* Annales de chimie et de physique, 1847.

C. Handfield Jones, On the yellow corpuscles of the spleen, *dans* London medical Gazette, janvier 1847.

Landis, Beiträge zur Lehre über die Verrichtungen der Milz (*Contribution à l'étude des fonctions de la rate*). *Zürich*, 1847.

J. Béclard, Recherches expérimentales sur les fonctions de la rate et de la veine porte, *dans* Archives gén. de médecine, trois mémoires, 1848.

Gerlach, Ueber die Blutkörperchen haltenden Zellen der Milz (*Sur les cellules de la rate qui renferment des globules du sang*), *dans* Zeitschrift für rationelle Medicin, t. VII, 1848.

B. Schlottmann, Nonnulla de lienis functione, Dissert. *Berlin*, 1848.

Tigri, Della funzione della milza. Pise, 1848 et 1849.

Ecker, Art. *Blutgefässdrüsen* (*Glandes vasculaires sanguines*), *dans* Wagner's Handwörterbuch, t. IV, 1er fascic., 1849.

Goubaux, Influence des boissons sur le volume de la rate, *dans* Physiol. de Bérard, t. II, p. 530. *Paris*, 1849.

Kölliker, Article *Spleen* (*Rate*), *dans* Todd's Cyclopœdia of anatomy and physiology, t. IV, 1849.

Schaffner, Zur Kenntniss der malpigischen Körperchen der Milz und ihres Inhalts (*De la connaissance des corpuscules de Malpighi de la rate et sur leur contenu*), *dans* Zeitschrift für rationelle Medicin, t. VIII, 1849.

A. Dittmar, Ueber periodische Volumensveränderungen der menschlichen Milz (*Sur les changements périodiques de volume de la rate humaine*). *Giessen*, 1850.

O. Funke, Ueber das Milzvenenblut (*Du sang de la veine splénique*), *dans* Zeitschrift für rationelle Medicin, Nouv. série, t. I, 1851.

Handfield Jones, Observations..... on the yellow matter concurring in the Spleen in its relations to the blood, *dans* London Medical Gazette, t. XLVIII, 1851.

Remak, Ueber die sogenannten Blutkörperchen haltenden Zellen (*Sur ce qu'on appelle les cellules à globules du sang*), *dans* Müller's Archiv für Anat. und Physiologie, 1851.

J. S. Sanderson, On the supposed relation of the spleen to the origin of the coloured blood corpuscle in the adult, *dans* Report of the twentisth meeting of the British Association. *Londres*, 1851.

B. Beck, Ueber die Structur und Function der Milz, etc. (*Sur la structure et les fonctions de la rate*). *Carlsruhe*, 1852.

mois, était moins coloré que celui d'un lapin normal. D'où il conclut que la rate a de l'influence sur la production de la matière colorante des globules.

O. Hughes Bennett, On the function of the spleen and other lymphatic glands as secretors of the blood, *dans* Monthly Journal of medical sciences, mars 1852.

J. Moleschott, De la formation des globules du sang, *dans* Gazette hebdomadaire de médecine, t. I, 1853-54.

Böhm, Ueber die Physiologie der Milz (*Sur la physiologie de la rate*). *Würzburg*, 1854.

Führer, Ueber die Milz und einige Besonderheiten ihres Capillarsystems (*Sur la rate et quelques particularités de son système capillaire*), *dans* Archiv für physiologische Heilkunde, t. XIII, 1854.

Schönfeld, Dissertatio physiologica de functione lienis, Dissert. *Groningen*, 1854.

Stinstra, Commentatio physiologica de liene, Dissert. *Groningen*, 1854.

Vierordt, Ueber farblose Körperchen des Milzvenenblutes (*Sur les globules incolores du sang de la veine splénique*), *dans* Archiv für physiologische Heilkunde, t. XIII, 1854.

Estor et Saint-Pierre, Expériences propres à faire connaître le moment où fonctionne la rate, *dans* Journ. de l'anat. et de la physiol., 1855.

Führer, Ueber den physiologischen Ersatz der Milz (*De la compensation physiologique de la rate*), *dans* Archiv für physiologische Heilkunde, 1855.

H. Gray, On the structur and the use of the spleen. *Londres*, 1854, et *dans* British and foreign medico-chirurgical review, 1855.

A. Sasse, De milt, beschouwd in hare structuur en hare physiologische betrekking (*De la rate sous le rapport de sa structure et de ses fonctions*). *Amsterdam*, 1855.

Adelmann, Bemerkungen zu Extirpation eines Milztumors (*Observation d'extirpation d'une rate herniée*), *dans* Journal Deutsche Klinik, n° 17, 1856.

Führer, Altérations pathologiques de la rate (*Destruction rapide des globules du sang dans la rate*), *dans* Gazette hebdomadaire de médecine, t. III, 1856.

Gerlach, Extirpation der Milz (*Extirpation de la rate*), *dans* Journal Deutsche Klinik, n° 30, 1856.

Kölliker, Function der Milz (*Fonction de la rate*), *dans* Verhandlungen der physic. medicinische Gesellschaft in Würtzburg, 1856.

Marfels et Moleschott, Ueber die Lebensdauer der Blutkörperchen (*Sur la durée des globules du sang*). *dans* Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere, t. I, 1856.

Billroth, Beiträge zur vergleichenden Histologie der Milz (*Contributions à l'histologie comparée de la rate*), *dans* Müller's Archiv, 1857.

H. Draper, Sur les modifications des globules du sang dans la rate, *dans* New-York Journal of medicin, 1858, et *dans* Journal de Physiologie, t. I, 1858.

Bödeker, Zur Kenntniss der Bestandtheile der Milz (*Pour servir à la connaissance de la constitution de la rate*), *dans* Zeitschrift für rationelle Medicin, t. VII, 1859.

F. Eggel, De extirpatione lienis, Dissert. *Berlin*, 1859.

L. Fick, Zur Mechanik der Blutbewegung in der Milz (*Sur le mécanisme de la circulation de la rate*), *dans* Archiv für Anatomie und Physiologie, 1859.

Liégeois, Anatomie et physiologie des glandes vasculaires sanguines. *Paris*, 1860.

Peyrani, Anatomia et fisiologia della Milza. *Torino*, 1860.

Maggiorani, Sur les fonctions de la rate, *dans* Comptes rendus, Acad. des sciences, 1861.

Philippeaux, Régénération de la rate, *dans* Comptes rendus, Acad. des sciences, 1861.

Schiff, Ueber die function des Milz (*Sur la fonction de la rate*), *dans* Mittheilungen der Berner Naturf. Gesellschaft, 1861.

A. Tigri, Funzione della Milza, *dans* Ann. univers. di medicin, 1861.

Toltz, Sur les fonctions de la rate, *dans* Gaz. méd. de Lyon, 1862.

Fossion, Des fonctions de la rate, du corps thyroïde, du thymus et des capsules surrénales, *dans* Bulletin, Acad. méd. de Belgique, 1866.

Ricou, Mémoire sur l'anatomie et la physiologie de la rate et du corps thyroïde, *dans* Journ. de méd. et chir. milit., 1869.

Fr. Mosler, Ueber die Wirkung des kalten Wassers auf die Milz (*De l'action de l'eau froide sur la rate*), *dans* Arch. f. path. Anat., 1872.

F. Mosler, Die Pathologie der Leucœmie. *Berlin*, 1872.

Nasse (de Marburg), Ueber Eisengehalt der Milz (*Sur la quantité de fer que renferme la rate*), *dans* Sitzungsber. d. Ges. d. ges. Naturwissensch. zu Marburg, 1873.

L. Malassez et P. Picard, Sur les modifications que le sang éprouve dans son passage à travers la rate, etc., *dans* Comptes rendus, Acad. des sc., 1874.

Drosdow et Botchetschkarow, Die Contraction der Milz und ihr Verhältniss zur Leber (*La contraction de la rate dans ses rapports avec le foie*), *dans* Petersb. med. Anzeiger, 1875.

L. Malassez et P. Picard, Recherches sur les fonctions de la rate, *dans* Comptes rendus, Acad. des sc., 1874, 1875 ; Gaz. médic., 1875 ; Comptes rendus, Acad. des sc., 1876.

De Tarchanoff et Swaen, Des globules blancs dans le sang des vaisseaux de la rate, *dans* Archives de physiologie, 1875.

C. Francesco, Il pancreas degli animali smilzati digerisce ? *Firenze*, 1878.

P. Picard, Sur les matières albuminoïdes de la rate, *dans* Comptes rendus, Acad. des sc., 1878.