

conviendrai que dans la véritable pléthore il y a toujours un accroissement notable des globules rouges uni à une augmentation de la masse totale du sang.

La diminution des globules rouges, tant qu'elle n'est pas trop considérable, est, comme leur augmentation, parfaitement compatible avec la santé; mais si la réduction est trop forte, si elle arrive au-dessous du chiffre de 100 millièmes, c'est l'état morbide qui commence. Cet abaissement du chiffre des globules rouges, qu'on peut spécifier du mot d'*hypoglobulie*, s'observe dans la chlorose et dans l'anémie. C'est une nosohémie *primitive*, lorsqu'elle se développe chez les sujets d'un tempérament très-lymphatique ou très-nerveux, à la suite de la diète absolue, de l'alimentation exclusivement végétale, ou d'une alimentation insuffisante, enfin dans la chlorose, où la diminution est toute spontanée. Là, les autres éléments du sang conservant leurs proportions normales, différence fondamentale avec l'anémie, le chiffre des globules, d'après Andral, tombe à 80, 70, 60, 40, 38 et même 28 millièmes en poids. Comme nombre, d'après Malassez, le chiffre peut tomber à 3,500000 par millimètre cube, c'est-à-dire un million de moins qu'à l'état normal.

L'hypoglobulie est *consécutive*, au contraire, dans le cours de toutes les maladies chroniques, en même temps que la diminution de l'albumine, dans la syphilis constitutionnelle grave, dans la cachexie saturnine, paludéenne, après de fréquentes hémorrhagies; et alors la proportion des globules, notablement réduite, est représentée par les chiffres de 90, 60 et 30 millièmes, avec possibilité de rencontrer tous les chiffres intermédiaires.

Quand l'hypoglobulie existe seule, il y a *chlorose*; associée à la diminution de l'albumine, des sels et de l'eau, c'est l'*anémie*; enfin, quand on la rencontre avec l'augmentation de sérum, on dit qu'il y a *hydroémie*, fausse pléthore ou pléthore séreuse, caractérisée par des symptômes qui se rapprochent assez de ceux de la vraie pléthore globulaire, pour qu'un médecin peu expérimenté fasse souvent la confusion de ces deux états morbides.

La diminution des globules rouges et l'augmentation du sérum existent généralement dans un état qui n'a rien de maladif, au début de la grossesse, du deuxième au sixième mois, et leur proportion est alors représentée par les chiffres de 110, 100 et même 90 millièmes, ce qui est rare. Il en résulte des troubles fonctionnels particuliers de *pléthore séreuse* ou *fausse pléthore*, tels que vertiges, étourdissements, tintements d'oreille, obnubilations, etc., que l'on a combattus par les saignées répétées, ce qui est une faute. Dans ces cas, une saignée peut être utile pour remédier à la pléthore séreuse en désempissant le système sanguin, mais il faut tâcher de n'y pas revenir, et de neutraliser les accidents au moyen des préparations ferrugineuses. Cette nosohémie de la grossesse n'est pas de la chlorose ni de l'anémie, c'est de la fausse pléthore, et, en raison de la réplétion des vaisseaux associée à l'hyperglobulie, elle réclame l'emploi de la médication complexe que je viens d'indiquer.

VIII

Les globules rouges du sang sont susceptibles de se déformer sous l'influence de certains états morbides. Ces altérations morphologiques donnent à ces éléments des formes diverses : bouteille à goulot plus ou moins allongé, poire, bonnet phry-

gien, cornues, callebasses, gourdes, cornemuses, fuseaux, globules étranglés par leur partie moyenne, formes à contours irréguliers; à certains points un globule rouge paraît avoir subi la division par scission au sein du liquide sanguin; cette dernière disposition se rapproche de celle que Klebs, von Recklinghausen et autres ont observée dans des cas de leucémie. C'est le résultat de la contractilité amoiboïde des globules. Rommelaere (1) attribue à cette altération une importance considérable qui n'est pas justifiée par la clinique.

Il pense qu'il en résulte un état morbide caractérisé par deux périodes. Dans la première, il y a un déclin très-prononcé et très-rapide des forces sans cause appréciable (dans un cas à la suite d'un dérangement gastrique, mais en disproportion manifeste avec ce dérangement). Cette première période doit être considérée comme dépendant directement du trouble fonctionnel consécutif à la déformation des globules rouges, et la sidération profonde des forces organiques s'explique par l'altération des globules rouges, qui jouent un rôle si important dans les phénomènes de l'hématose.

La *seconde période*, caractérisée par des hémorrhagies répétées et par un ensemble de symptômes cliniques qui sont la conséquence logique des hémorrhagies : infiltrations, dérangement des voies respiratoires et intestinales, etc.

La durée de l'affection est courte; elle a été dans un cas de quatre semaines, et dans le second de dix semaines.

IX

Les *globules blancs* du sang, peu nombreux à l'état normal, dans la proportion de 1 deux-centième environ, relativement aux globules rouges, sont des corpuscules vivants, doués de sensibilité inconsciente et de mouvement propre. Ils se contractent, et, comme l'a fait connaître Davaine, quand on les observe plusieurs heures, entre deux lames de verre, sous le microscope, ils poussent des prolongements autour de leur circonférence, qu'ils rentrent ensuite dans leur intérieur, comme un limaçon qui montre et cache ses cornes. Tout à fait incolores, plus gros que les globules rouges, d'un diamètre de 0^{mm},015 à 0^{mm},020, granuleux à leur surface, frangés sur les bords, leur proportion normale ne peut augmenter d'une façon très-considérable sans donner lieu à un état morbide voisin de l'anémie, que Bennett et que Virchow ont fait connaître sous le nom de *leucocythémie* ou de *leucémie*. Dans ce cas, la proportion des globules blancs relativement aux globules rouges a été signalée comme étant de 1 sur 60, sur 50 et même sur 15, au lieu de 1 sur 200 qu'elle aurait dû être.

C'est à tort qu'on a considéré la leucocythémie comme une maladie primitive, comme une entité morbide; elle est, au contraire, toujours consécutive à un état morbide antérieur. Comme je l'ai démontré (2), il y a une leucocythémie locale qui résulte d'une phlegmasie locale; une leucocythémie générale aiguë qui accompagne la fièvre puerpérale, la diphthérie et les maladies infectieuses; enfin une

(1) Rommelaere, *Contribution à l'Histoire des maladies hémorrhagiques*. (Bull. de l'Acad. de méd. de Belgique et France médicale, 1874.

(2) Bouchut, *Traité des maladies des enfants*, 6^e édit. Paris, 1873, p. 1034.

leucocythémie chronique causée par les hypertrophies de la rate, du foie et des ganglions lymphatiques. Dans ce dernier cas, c'est une cachexie caractérisée par la pâleur terreuse ou cuivrée de la peau, par une grande faiblesse, par des palpitations, des suffusions séreuses, des bruits de souffle vasculaires, et enfin par une adynamie dont la mort est le terme.

X

La matière colorante du sang, ou *hématosine*, et le *fer* qui s'y trouve toujours, augmentent ou diminuent de quantité avec les globules rouges, dont ils suivent la progression ascendante ou décroissante. Ces deux éléments s'accroissent dans la pléthore globulaire, et on les trouve diminués dans l'hypoglobulie de la chlorose, de l'anémie et de tous les états cachectiques dans lesquels le sang a perdu ses globules. Dans ces cas, le fer, dont la quantité normale est de 550 millièmes, tombe à 443, à 366 et à 349. C'est sur ce fait que repose l'usage rationnel des préparations ferrugineuses dans la chlorose.

XI

Il y a, dans le sang, plusieurs *matières grasses* qui peuvent s'accroître ou diminuer par le fait des maladies, mais la science ne renferme rien de bien précis sur ce point. Ces matières grasses sont : la séroline, la cholestérine, un savon de soude, d'acide margarique, d'acide oléique, et enfin une matière grasse phosphorée. L'une d'elles, seulement, a été l'objet de quelques recherches qui méritent d'être mentionnées. Il s'agit de la cholestérine, qui, évaluée au chiffre de 1 dix-millième dans l'état normal, augmente considérablement de quantité dans les phlegmasies aiguës et dans l'ictère. Dans ces cas, elle peut atteindre le chiffre de 175 millièmes.

XII

Parmi les matériaux inorganiques du sang, il y a des *sels* dont l'accroissement ou la diminution jouent un certain rôle dans l'état morbide. Ils sont augmentés dans la pléthore vraie, et très-notablement diminués, au contraire, dans la pléthore séreuse et dans les cas où l'albumine du sang se trouve au-dessus du chiffre normal. Il en résulte une moindre densité du sérum, et forcément la production d'œdème, d'anasarque et des suffusions séreuses. Ainsi s'explique la formation des hydropisies cachectiques.

Le sang renferme aussi des sels alcalins, auxquels on a voulu faire jouer un rôle considérable en pathologie, sans que l'expérience et l'observation aient justifié ces conceptions théoriques. C'est à leur présence qu'on attribue la dissolution des éléments du sang et surtout de la fibrine, d'une façon compatible avec l'exercice de la santé. Dans un verre, leur excès liquéfie complètement la fibrine et lui enlève ses propriétés coagulables ; on a pensé qu'il en était de même chez les malades, et c'est à un excès de soude qu'on a cru devoir attribuer l'état particulier du sang, des fièvres et du scorbut. Malheureusement, dans ces cas, l'excès de soude libre dans le sang est encore à démontrer.

XIII

Le sang peut encore être malade par l'addition de substances qu'il ne renferme pas à l'état normal, telles que le *pus*, les *entozoaires*, la *bile*, la *matière cancéreuse*, les ferments septicémiques avec ou sans *bactéries*, des corpuscules fibrineux ou cellulaires formant des *embolies*, etc., ou d'éléments qui ne s'y trouvent qu'en petite proportion ou d'une façon transitoire dans l'état habituel, comme la *graisse*, le *sucre de glycose*, les *gaz*, les *acides lactique et urique*, l'*urée*, etc. Il en résulte des nosohémies plus ou moins graves qui constituent primitivement, ou d'une façon secondaire, des affections plus ou moins dangereuses.

La présence du *pus* dans le sang, niée par quelques médecins, surtout en Allemagne, est cependant incontestable et se révèle par des symptômes de la dernière évidence. — Ce liquide se mêle au sang, soit par ses globules et par leurs noyaux, ou seulement par ses éléments solubles liquides, tels que le sérum, et il donne lieu à une affection excessivement grave désignée sous les noms de *pyohémie* ou de *pyémie*. Cette affection est primitive, *aiguë*, dans les opérations chirurgicales, dans l'accouchement, dans la diphthérie, dans certains cas de fièvre typhoïde, de brûlure et de gangrène cutanée, etc., et on la connaît sous les noms de *résorption* ou d'*infection purulente*. Ailleurs on l'observe à l'état *chronique*, comme affection secondaire dans les plaies qui suppurent depuis longtemps, dans les larges brûlures, dans les abcès par congestion, dans les grands abcès du bassin, dans la phthisie pulmonaire avec cavernes tuberculeuses, etc. Une *fièvre hectique* dite de suppuration caractérise cette pyohémie chronique.

Des *fragments de fibrine* détachés d'un caillot veineux, ou d'une végétation des parois du cœur ou de ses valvules ; des *corpuscules fibrineux* ; des *plaques athéromateuses* des artères ; de petits *caillots* formés dans les *capillaires* ; des fragments de *cellules de pus* ou de *cancer* entraînés vers le cœur par la circulation veineuse, etc., peuvent se trouver dans le sang et produire, soit des *embolies* pulmonaires, soit des embolies artérielles avec accidents variables selon l'organe affecté, tels que des *infarctus viscéraux*, ou des *phlegmasies* et des *abcès miliaires* dans les organes internes, ce que l'on appelle des *noyaux* ou *abcès métastatiques*. — Virchow attribue tous ces abcès à des embolies capillaires et nie la possibilité d'une résorption purulente, mais c'est encore là une hypothèse, car si l'explication est valable dans quelques cas, il en est d'autres dans lesquels on ne pourrait en démontrer l'exactitude et dans lesquels aussi il est impossible de nier la résorption purulente, non de leucocytes entiers, mais de fragments cellulaires de pus qui, par leur migration, reproduisent du pus, ce qui est la même chose.

On trouve quelquefois, dans le sang, des *entozoaires* du genre Filaire, et ils ont été décrits par quelques observateurs, notamment par M. Chaussat (1).

La *bile* et surtout sa matière colorante peuvent passer dans le sang en telle quantité que la peau devient jaune, verdâtre ou noir olive très-foncé, que les urines, les sueurs, sont teintées en jaune, de façon à tacher le linge, et, enfin, que tous les tissus, toutes les humeurs, sont plus ou moins colorés. Cette maladie du sang

(1) Chaussat, thèse inaugurale. Paris, 1849.

constitue l'ictère ou la cholémie. Elle est primitive lorsqu'elle succède à une émotion vive qui la produit instantanément; lorsqu'elle apparaît d'emblée dans la fièvre jaune et dans l'ictère grave essentiel. Elle est consécutive, au contraire, quand elle résulte d'une phlegmasie, d'un cancer ou d'une tumeur hydatique du foie, quand elle est la conséquence d'une inflammation du duodénum, d'un obstacle quelconque apporté au cours de la bile.

La matière cancéreuse, ou plutôt le suc cancéreux, peut pénétrer dans le sang chez des personnes qui ont un cancer ulcéré, et c'est ainsi que s'explique la diathèse cancéreuse manifestée par la production de cancers multiples dans les ganglions lymphatiques, dans les poumons et dans la plupart des tissus. J'ai vu plusieurs fois, sur des cadavres de cancéreux, tous les lymphatiques superficiels du poumon injectés de matière cancéreuse, et, sur d'autres sujets, la matière cancéreuse se trouvait dans les veines voisines d'un cancer lorsque la maladie avait ulcéré leurs parois.

Le sang qui ne renferme qu'une petite proportion de matières grasses dans l'état ordinaire, en a quelquefois une quantité énorme, au point d'être laiteux, blanchâtre comme du chyle. Cela arrive plusieurs fois par jour dans le travail de la digestion, mais il n'y a point là d'état morbide. Il renferme quelquefois aussi des granules pigmentaires dans les anciennes fièvres intermittentes, ce qui constitue la mélanémie.

Le sucre ou glycose, qui n'existe normalement dans le sang de l'homme que d'une façon temporaire, pendant la digestion, versé par le foie dans la veine porte, dans la veine cave et dans les poumons où il se détruit par l'hématose, peut s'y trouver d'une façon permanente en quantité plus ou moins considérable. Il en résulte un état morbide grave connu sous le nom de glycohémie, donnant lieu à l'émission d'urines sucrées, caractérisant le diabète ou glycosurie. Sans discuter ici la nature de cette affection, je puis dire qu'elle est primitive et spontanée chez beaucoup de malades, tandis que chez d'autres elle est secondaire et résulte, soit d'une maladie de la moëlle allongée, soit d'une affection pulmonaire capable de gêner beaucoup l'hématose.

Les gaz qui sont en dissolution dans le sang peuvent s'y produire en plus grande quantité, et s'y trouver à l'état libre par un mécanisme que la science n'a pas encore pu approfondir. Ailleurs ces gaz viennent du dehors par une plaie des veines du cou ou par une rupture des cellules du poumon communiquant avec les vaisseaux pulmonaires. Il en résulte des pneumatoses vasculaires spontanées: les unes semblables à celles dont Ollivier d'Angers, Piedagnel et Durand-Fardel ont rapporté des exemples, ou bien des pneumatoses cardiaques traumatiques connues de tous les chirurgiens. Les unes et les autres sont rapidement mortelles, et c'est là une des plus incontestables formes de la mort subite.

Il y a aussi une pneumatose veineuse cadavérique. En effet, aussitôt après la mort, ce qu'il y a de gaz normaux dans le sang des veines se sépare, devient libre, ce qui forme ces interruptions du sang dans les veines des membres que l'on constate sur le cadavre. Cela se voit au fond de l'œil chez l'homme qui vient de mourir avec l'ophtalmoscope, et de ce phénomène j'ai fait un signe de mort (1).

(1) Bouchut, *Traité des signes de la mort*. 2^e édition, 1874.

Il est rare que des acides libres existent dans le sang. On l'a dit sans l'avoir démontré, et ce sont les acides lactique et urique qu'on a supposé pouvoir accidentellement se séparer de leurs bases ordinaires. Il y a même toute une théorie de la goutte qui repose sur le fait hypothétique d'une quantité anormale d'acide urique libre circulant avec le sang, d'où le dépôt des urates de soude et de chaux dans les articulations et dans le tissu fibro-cartilagineux. Rien de tout cela n'est encore suffisamment établi pour être accepté.

L'urée existe normalement dans le sang en proportion infinitésimale, mais il y a des cas où il s'en trouve des quantités considérables, ce qui entraîne des accidents excessivement graves de convulsions ou de dyspnée grave, à moins qu'on n'ait été trompé par quelque fâcheuse coïncidence. On sait que dans l'état normal l'homme rejette de 35 à 38 grammes d'urée par jour par la sécrétion urinaire. S'il ne les rejette pas, ce qui arrive dans les maladies des reins et surtout dans la néphrite albumineuse, ils restent dans l'économie et dans le sang, d'où, selon Wilson, Wachler et Frerichs, des accidents nerveux éclampsiques graves désignés sous le nom d'urémie et par d'autres d'urinémie. On s'est fondé sur ce fait que l'injection d'urée dans le sang des animaux les faisait rapidement périr de convulsions. L'expérience n'est pas probante, et voici mes raisons:

- 1^o Les résultats ne sont pas constants;
- 2^o La ligature des veines rénales ou l'extirpation des reins qui retiennent l'urée dans le sang ne produisent jamais rien de semblable;
- 3^o L'injection de toute autre substance dans le sang produit des accidents convulsifs mortels;
- 4^o Et puis, comment soutenir que dans la néphrite albumineuse, la rétention de l'urée dans le sang est la cause de l'éclampsie albuminurique, quand on voit cette maladie si commune entraîner ordinairement la mort sans occasionner cette complication?

Rien n'est fréquent comme la néphrite albumineuse et, par conséquent, l'urémie; combien est rare cependant l'éclampsie albuminurique? Dans ma pensée, les accidents nerveux qu'on attribue à l'urémie sont plutôt le résultat de l'hydropisie cellulaire qui, gagnant les centres nerveux, produit, soit un œdème cérébral, soit la suffusion séreuse des ventricules du cerveau. En effet, sur toutes les autopsies, on constate l'œdème de la pie-mère très-caractérisé.

XIV

Parmi les principes étrangers au sang dont la présence au milieu de ce liquide joue un rôle considérable dans la gravité des maladies, il faut citer les ferments putrides avec ou sans bactéries, infusoires parasites qui semblent être la cause d'un état général grave appelé septicémie, indépendant de la maladie au milieu de laquelle ils se produisent.

Les accidents qui résultent de cette altération constituent les nosohémies bactériques ou bactérihémies.

Ces bactéries sont de petits bâtonnets cylindriques droits, minces, longs de 6 à 12 millièmes de millimètre, sans aucun mouvement spontané, très-souvent mêlés

à des vibrions proprement dits très-agiles. Il y en a plusieurs variétés : les bactéries en bâtonnets, les bactéries ponctuées ou *Bacterium punctum* de Dujardin, et le *Bacterium catenula* qui est articulé. (Voy. *Miasmes et Virus*.)

Pour les bien voir, il faut les rechercher avec un grossissement de 950 diamètres et avec un fort éclairage.

De plus, comme l'eau distillée et les plaques de verre employées sous le microscope contiennent des germes d'infusoires, il faut, si l'on veut éviter l'erreur, avoir de l'eau distillée surchauffée, c'est-à-dire ayant passé dans un tube de porce-

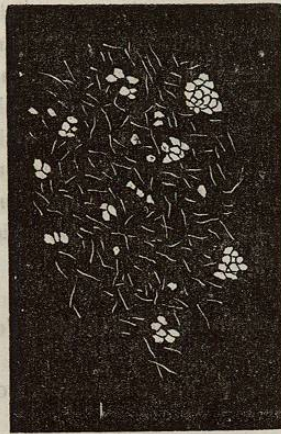


FIG. 33.



FIG. 34.

FIG. 33 et 34. — Sang du cœur d'un mouton mort d'une maladie charbonneuse (sang de rate) ; le sang a été extrait et examiné aussitôt après la mort de l'animal, le 4 janvier 1866, la température atmosphérique étant voisine de 0°. Les globules sanguins, devenus agglutinatifs, sont réunis par amas ou îlots très-irréguliers. Les bactériodites qui occupent les intervalles sont droites ou coudées ; les plus courtes sont à peine visibles ; les plus longues ne dépassent pas deux centièmes de millimètre. — Grossissement, 350. (Davaine.) — Fig. 33, goutte de sérum. — Fig. 34, une pareille de caillot.

laine chauffé au rouge et gardée dans des flacons à l'émeri lavés à la potasse et à l'acide sulfurique. On lavera également de la même façon les plaques destinées aux recherches.

Ces bactéries ont été signalées en 1848 par Fuchs dans le sang des maladies septiques des animaux ; puis par Brauel ; par Pollender ; par Delafond, dans le sang charbonneux et dans le sang de rate ; par Signol, sur les chevaux atteints de typhus ; par Mayerhoffer (de Berlin), dans les lochies de la fièvre puerpérale ; par Pouchet (de Rouen), dans le muco-pus des muqueuses enflammées ; par Tigli (de Sienna), dans le sang d'un homme mort de fièvre typhoïde ; par V. Poulet, dans l'expectoration de la coqueluche ; par d'autres, dans l'expectoration de la rougeole ; par M. Coze et V. Feltz, dans le sang de diverses maladies septiques (1),

(1) Coze et Feltz, *Recherches cliniques et expérimentales sur les maladies infectieuses étudiées spécialement au point de vue de l'état du sang et de la présence des ferments*. Paris, 1872.

enfin par Davaine, dans le sang de rate et dans le sang putréfié (1). Ce dernier auteur a fait un grand nombre d'intéressantes expériences que j'ai rapportées au chapitre des *Virus* (2), et qui montrent que le sang putréfié, bactérique, inoculé à un lapin, engendre un virus septicémique qui devient de plus en plus actif par les générations successives à d'autres lapins. A la quinzième génération et à un trillionième de goutte, ce virus est promptement mortel par septicémie, mais le lapin qui meurt ainsi n'a pas toujours de bactéries dans le sang. Ce fait prouve que les bactéries ne sont pas tout dans le virus septicémique, et que le liquide interposé dans lequel se développent ces microzymas est tout aussi dangereux. Fort heureusement pour l'homme, ces expériences n'ont pas les mêmes résultats chez les grands mammifères, elles ont été répétées chez le cheval et chez le bœuf par Colin, et leurs résultats ont été négatifs.

De ces recherches, il résulte :

1° Que sur le cadavre des animaux morts de typhus, de sang de rate ou de maladies infectieuses, et que sur les cadavres de l'homme mort de variole, de fièvre typhoïde, ou d'infection putride, le sang renferme un grand nombre de bactéries ;

2° Que ces bactéries inoculées à des lapins, par injection dans les veines, par injection sous-cutanée ou en lavement, donnent à ces animaux une maladie infectieuse putride grave, septicémique, ordinairement mortelle, quand la dose injectée est considérable ;

3° Que chez les lapins et les cobayes le sang putréfié, en passant par inoculation dans un nouvel organisme, prend une activité virulente de plus en plus considérable jusqu'à la vingtième génération, à ce point qu'un trillionième de goutte injecté devient mortel.

Mais, dans ces recherches, où, sans le dire, on a l'air de croire que les bactéries sont la cause du typhus, de la variole, du sang de rate et des maladies infectieuses, rien ne démontre qu'il en soit ainsi, et, si telle a été la pensée des auteurs que je viens de citer, on peut hardiment soutenir qu'ils n'ont pas fourni la preuve de cette manière de voir. On peut leur objecter :

1° Que le sang n'est rempli de bactéries qu'après la mort, et qu'il est très-rare de les observer dans le sang extrait pendant la vie ;

2° Que l'on s'est presque toujours servi de sang bactérique pris sur les cadavres ;

3° Que lorsqu'on a pris le sang bactérique sur l'animal vivant, les lapins auxquels il a été injecté n'ont pas été très-malades et ont pu guérir, de sorte qu'on pourrait croire que les bactéries sont un produit de fermentation putride possible pendant la vie, et constante après la mort des animaux ;

4° Enfin, que les bactéries trouvées après la mort dans le sang des sujets morts de maladie infectieuse grave sont l'effet plutôt que la cause de ces maladies, car elles n'ont aucune spécificité d'action, et loin de ressembler à une graine qui produit toujours le végétal d'où elle sort, elles donnent toujours naissance à la même maladie. Quelle que soit leur origine, bactéries de typhus, bactéries de va-

(1) Davaine, *Bull. de l'Acad. de médecine*, 1873.

(2) Voyez page 142.