

cipes gras de la bile varie de 27 à 30 pour 100 du résidu solide.

⁵⁰ *Mucus biliaire.* C'est à la présence de cette substance que la bile doit sa viscosité, ainsi que nous avons eu occasion de le dire.

⁶⁰ *Matières salines.* 100 parties de cendres de bile de bœuf contiennent, d'après Weidenbusch :

Sel marin.	27,70
Phosphate de soude.	16,00
— de potasse.	7,50
— de chaux.	3,02
— de magnésie.	1,52
Oxyde de fer.	1,32
Silice.	0,38

Le reste comprend les alcalis et les cholastes.

Le sel marin prédomine, comme dans tous les tissus organiques, ainsi que le montre le tableau précédent. Les sels de la bile peuvent aussi, quoique plus rarement, être l'occasion de dépôts capables de servir de noyaux aux calculs cystiques.

Telle est la constitution chimique de la bile, et, dans l'état physiologique, elle ne varie point dans sa composition. Un séjour prolongé de cette humeur dans la vésicule biliaire a cependant pour effet, d'abord d'augmenter la concentration du fluide, puis de rendre la bile brune plus verte, ce qui indique un commencement d'oxydation de la bilifurvine dans la vésicule même.

II. — *PHYSIOLOGIE.* Au point de vue physiologique, nous avons à étudier dans la bile : 1° son trajet depuis le lieu de production jusqu'à son arrivée dans l'intestin ; 2° la nature même de cette sécrétion ; 3° le rôle physiologique du fluide biliaire.

— *Trajet de la bile.* La bile se produit dans les acini ou cellules du foie. Pour fournir les éléments de cette sécrétion, le foie reçoit du sang de deux sources : par les divisions hépatiques de la veine porte et par les ramifications de l'artère hépatique. Quelques physiologistes avaient pensé que le foie ne pouvait emprunter les éléments de la bile qu'au sang de la veine porte ; mais aucun fait n'a pu justifier de la réalité de ces assertions. Il est vrai que la ligature de l'artère hépatique n'influe pas d'une manière notable sur la production de la bile, tandis que la ligature de la veine porte diminue considérablement la sécrétion. Mais, en raison de ce qu'une mort rapide est la conséquence de cette opération, en raison de ce qu'on n'a pu déterminer très-rigoureusement la quantité de bile sécrétée, il est impossible de tirer de cette expérience une conclusion sérieuse. Rappelons ce fait curieux, mentionné par Abernethy, d'un enfant dont la veine porte s'ouvrait directement dans la veine cave et dont le foie, alimenté par l'artère hépatique seule, sécrétait du fluide biliaire.

Produite dans les acini du foie, en vertu de ce pouvoir mystérieux qui n'appartient qu'aux glandes, la bile s'infiltre immédiatement dans les ramuscules infiniment ténus qui constituent les racines des canaux biliaires. Circulant dans les branches de ces canaux par la puissance de ce *vis à tergo* qui est la cause ordinaire de la progression des liquides humoraux, la bile arrive dans le canal hépatique, tronçon commun dans lequel se rendent tous les canaux biliaires. A l'extrémité de ce conduit, deux voies se présentent : le canal cystique, qui conduit à la vésicule ; le canal cholédoque, qui aboutit directement dans l'intestin. Dans l'intervalle des digestions, l'orifice de dégorgeement du canal cholédoque est assez resserré pour ne permettre qu'un très-léger écoulement du fluide biliaire ; il en résulte que la bile s'accumule de proche en proche et rétrograde vers le canal hépatique, qui se remplit. Le canal cystique se présente à ce mouvement rétrograde dans une position aussi avantageuse que le canal hépatique, avec lequel il s'abouche à angle aigu ; la bile reflue dans ce conduit et parvient enfin dans la vésicule biliaire, qui emmagasine la bile excédante. Dès que le moment de la digestion arrive, c'est-à-dire lorsque le chyme élaboré par l'estomac pénètre dans la première portion de l'intestin, de proche en proche cette excitation spéciale qui provoque les mouvements organiques involontaires parvient jusqu'à la vésicule ; celle-ci se contracte activement et chasse la bile dans l'intestin. Cette contraction active des parois de la vésicule est un fait de démonstration et résulte des observations de MM. H. Meyer et E. Brücke, malgré l'impossibilité où se trouve l'anatomie de constater dans la vésicule biliaire de l'homme l'existence d'une tunique musculaire. Cette couche musculaire s'est retrouvée dans la vésicule biliaire du bœuf et de quelques autres mammifères.

— *Quantité de bile sécrétée.* Les expérimentateurs n'ont pas été d'accord sur la proportion de bile sécrétée en vingt-quatre heures par les différentes espèces animales ; il est probable que cette quantité varie assez notablement sous l'influence de certaines conditions qui ne sont pas toujours appréciables. Cette sécrétion est continue ; mais la quantité qui s'écoule des conduits hépatiques, en un moment donné, varie selon que la digestion est plus ou moins avancée. Elle augmente depuis la troisième heure après l'ingestion des aliments jusqu'à la quinzième heure environ ; par l'abstinence prolongée, elle diminue au point de se réduire au quart de ce qu'elle était avant le repas. La nature des substances ingérées influe aussi sur la quantité de bile sécrétée.

Cette sécrétion augmentera sous l'influence d'une grande quantité d'eau ou d'aliments ingérés ; une nourriture exclusivement animale, l'administration du calomel, amèneront le même résultat. Au contraire, une alimentation végétale, l'état de fièvre, l'administration du carbonate de soude, diminueront la sécrétion biliaire.

— *Action physiologique de la bile sur les matières contenues dans l'intestin.* Par son élément liquide, l'eau, la bile contribue à la dissolution de certains éléments solubles du chyme ; par la prédominance des alcalis, elle contribue également à neutraliser les liquides du duodénum, en saturant en partie les acides de l'estomac. Mais là ne se borne pas son mode d'action physiologique. Quoiqu'on ait aujourd'hui abandonné les hypothèses anciennes, qui attribuaient à la bile une influence de premier ordre sur la dissolution des matières grasses qu'elle était censée transformer en savons, on est bien obligé d'avouer qu'elle n'est pas privée de toute action sur les éléments du chyme.

« On a toujours pensé, dit Lehmann dans sa *Chimie physiologique*, que la bile jouit de la propriété de dissoudre les matières grasses. Cette propriété, alors même qu'elle ne l'aurait qu'à un faible degré, ne saurait être entièrement niée ; d'ailleurs, on a démontré par des expériences directes que l'acide taurocholique, l'un des éléments de la bile, la possède en réalité. Malgré cela, le pouvoir dissolvant de la bile pour les matières grasses neutres est si faible, qu'il ne suffirait pas pour déterminer la solution de toutes les matières grasses destinées à être absorbées par l'intestin. Et cependant, le fait bien connu que la bile enlève facilement les taches de graisse indique assez que cette sécrétion doit avoir une certaine influence sur le transport des matières grasses dans l'organisme. Il résulte d'expériences plus récentes que la bile change les conditions d'adhésion entre les liquides huileux et les membranes imprégnées d'eau ; ainsi, on a reconnu que les huiles s'élèvent à une hauteur bien plus grande dans des tubes capillaires humectés de bile que dans les mêmes tubes secs ou humectés d'eau ; il est certain aussi que la graisse traverse bien plus aisément les membranes imprégnées de bile que les membranes mouillées avec de l'eau.

« Ces faits expliquent assez l'influence de la bile dans l'absorption des matières grasses ; en voici d'autres qui montrent qu'en réalité cette absorption ne peut être que très-faible sans le concours de cette sécrétion. Chez les animaux dont toute la bile s'écoule au dehors par des fistules, on trouve que les quantités d'albuminates et d'hydrates de carbone (substances albuminoïdes et amylacées) qui sont absorbées sont les mêmes que si les fistules n'existaient pas. Il n'en est pas de même des substances grasses : une partie, il est vrai, en est encore absorbée, lors même que la bile n'arrive pas dans l'intestin, mais la quantité de matière grasse absorbée est deux fois et demie moins considérable que dans le cas où la bile s'épanche librement dans l'intestin. Ces expériences mettent hors de doute l'importance du mode d'action de la sécrétion biliaire dans l'absorption des matières grasses par les chylifères de l'intestin. »

En résumé, les physiologistes modernes n'accordent pas à la bile le pouvoir de dissoudre entièrement, de saponifier, comme on le pensait autrefois, les matières grasses de l'alimentation, mais reconnaissent cependant à la sécrétion biliaire une action spéciale sur les liquides gras, dont le résultat est de les amener à l'état où leur absorption est possible. Les corps gras doivent être émulsionnés, c'est-à-dire divisés à l'infini et suspendus dans le liquide de l'intestin. C'est à cette action émulsive que la bile vient prêter son concours, ainsi qu'il résulte des expériences de MM. Bidder et Schmidt, et de celles de M. Lenz.

M. Hoffmann a encore appelé l'attention des physiologistes sur une autre propriété de la bile, celle d'enlever la putréfaction des matières dans l'intestin. Les matières fécales décolorées des icteriques sont, en effet, douées d'une odeur repoussante, et MM. Bidder et Schmidt ont noté aussi une odeur cadavérique des plus désagréables aux fèces des chiens qui portent des fistules biliaires. MM. Scherer et Frerichs ont voulu reconnaître au fluide biliaire une autre action d'une importance très-considérable : selon ces expérimentateurs, l'albuminose ou peptone produite par la transformation des matières albuminoïdes dans l'estomac subirait, par l'action de la bile, une modification inverse qui la ramènerait à l'état d'albumine coagulable par la chaleur. Ce fait, qui contredit tout ce que l'on professe aujourd'hui sur la digestion des substances azotées, demande à être constaté de nouveau, et ces expériences n'ont pas encore été répétées.

— *Nature de la sécrétion biliaire.* Nous servant d'une expression consacrée par l'usage, nous avons dit que la bile était une sécrétion ; mais les physiologistes de nos jours distinguent deux ordres de sécrétions : les sécrétions acrémentielles ou sécrétions proprement dites, et les sécrétions excrémentielles ou excréments. Les premières sont des liquides formés de toutes pièces par la glande qui les sécrète ; ils contiennent des principes qui leur sont spéciaux et ne préexistent pas dans le sang ; ils sont destinés à être réabsorbés et à rentrer dans l'organisme après avoir rempli une fonction déterminée ; enfin la glande qui les sécrète

possède une action continue. Les excréments, au contraire, sont toutes formées dans le sang. La glande ne fait qu'extraire du fluide sanguin les éléments de la sécrétion excrémentielle qui sont destinés à être rejetés au dehors ; son action est continue, et le conduit du liquide est nécessairement interrompu par un réservoir placé sur son trajet. Pour donner un exemple de ces deux ordres de sécrétions, nous dirons que la plupart des liquides déversés dans l'intestin, tels que la salive, le suc gastrique, sont des liquides de sécrétion, tandis que l'urine est un liquide d'excrétion. Quel est, d'après ces données, le rôle de la bile ? Est-elle un liquide de sécrétion ou un fluide excrémentiel ? C'est ce que nous allons examiner. Les faits établissent que la bile ne prend naissance que dans le foie : chez les grenouilles auxquelles on avait enlevé le foie, on n'a pu retrouver dans le sang aucun des principes de la bile. Dans les maladies qui attaquent le parenchyme de la glande et entravent par conséquent la sécrétion biliaire, il ne se manifeste jamais de jaunisse ; enfin, aucun des principes de la bile ne préexiste dans le sang de la veine porte ou de l'artère hépatique. Les choses ne se passent pas ici comme dans le rein. Le sang, qui contient en réalité tous les principes de l'urine, filtre, en quelque sorte, à travers le rein, qui en extrait ce qui devra composer l'urine. Le foie, lui, fait de toutes pièces le liquide biliaire, comme on peut s'en convaincre par l'examen comparatif du sang qui entre dans la glande par la veine porte et l'artère hépatique, et du sang qui en sort par la veine hépatique. La ligature des vaisseaux d'entrée n'empêche pas, d'ailleurs, la production de la bile.

Si nous tenons compte de ces faits, si nous considérons la part incontestable que prend la bile aux phénomènes de l'absorption intestinale, si nous nous représentons ce liquide se sécrétant dans l'intestin au moment même où le chyme y pénètre, y arrivant en même temps que le fluide pancréatique pour y apporter son concours aux actions digestives qui s'accomplissent dans le duodénum, il nous paraîtra hors de doute que le fluide biliaire doit être considéré comme un liquide de sécrétion acrémentielle. Et cependant, cette manière de voir n'est pas partagée par le plus grand nombre des physiologistes modernes. Remarquons, en effet, que la bile n'est pas indispensable à l'accomplissement des phénomènes actifs de la digestion, au même titre que le suc gastrique ou le suc pancréatique, par exemple ; qu'elle ne contient pas, en effet, un principe fermentescible capable d'agir chimiquement sur les éléments du chyme, comme font la diastase ou la pancréatine ; qu'elle est rejetée en totalité au dehors, mêlée aux excréments, auxquels elle donne leur coloration ; qu'elle s'accumule, avant son écoulement, dans un réservoir spécial, la vésicule biliaire ;... nous verrons dans ces faits des motifs suffisants de regarder le fluide biliaire comme un liquide excrémentiel. Pour prendre un moyen terme entre ces opinions contraires, quelques physiologistes regardent la bile tout à la fois comme un produit de sécrétion et comme un produit d'excrétion, et nous nous rangeons à leur opinion. Cependant, la bile ne manque pas d'une certaine analogie avec l'urine, et l'anatomie comparée vient corroborer la justesse de cette assimilation. Dans les chenilles et les papillons, en effet, il existe près du pylore un certain nombre de petits coécums qui servent à la fois à la production de la bile et à celle de l'urine ; la réunion des deux fonctions dans le même organe semble bien indiquer qu'elles sont toutes deux excrétoires. Il ne faut pas se dissimuler, du reste, que l'étude physiologique de la bile est fort incomplète, et qu'elle demande de nouvelles recherches.

III. — *PATHOLOGIE ET MÉDECINE.* La bile, une des quatre humeurs cardinales des hippocratistes et des galénistes, était regardée, dans l'antiquité, comme exerçant une influence prépondérante sur la production des maladies. De nos jours, les médecins sont loin d'être aussi affirmatifs ; mais la bile n'a pas déchu dans l'opinion du vulgaire, qui n'a pas cessé de lui attribuer la production de plusieurs états pathologiques des voies digestives. Il est juste de reconnaître que la sécrétion biliaire peut pêcher par excès ou par défaut, et que ces altérations fonctionnelles se traduisent par un état morbide correspondant ; mais les connaissances physiologiques que nous possédons aujourd'hui nous autorisent à admettre qu'il n'y a pas la maladie de la bile, mais maladie de l'appareil sécréteur. L'état bilieux, la fièvre bilieuse, l'ictère ou jaunisse, les calculs biliaires, le flux ou diarrhée bilieuse, et toutes les autres maladies qui s'accompagnent, soit de rétention biliaire, soit d'un écoulement surabondant du liquide, doivent être attribuées à des altérations organiques, passagères ou durables, de l'organe de sécrétion ou de l'appareil d'excrétion. Nous parlerons donc de ces maladies à propos des organes (V. BILIAIRE), et nous n'entendrons ici, par maladies de la bile, que les altérations propres et spéciales au fluide biliaire lui-même.

Comme les autres liquides de l'économie, la bile éprouve des altérations dans sa composition chimique, et ces altérations constituent ce qu'on peut appeler les maladies de la bile. Depuis que l'attention des médecins physiologistes s'est portée sur les recherches de chi-

mie pathologique, plusieurs analyses de la bile ont été tentées, portant spécialement sur le liquide bilieux extrait de la vésicule après la mort des malades. Des modifications profondes dans la constitution physique du fluide sécrété ont été signalées. Tantôt la bile est plus liquide, tantôt elle est épaisse comme du blanc d'œuf, poisseuse ou glutineuse ; sa couleur, tantôt d'un jaune plus clair, tantôt d'un brun foncé, peut devenir noire comme de l'encre. Relativement à la composition chimique de la bile pathologique, plusieurs physiologistes ont fait connaître le résultat de leurs recherches : Chevalier a analysé la bile d'un poitrinaire ; Bizio (*Brugnattelli Giornale*) et Scherer, celle des icteriques ; Orfila, celle d'un individu atteint de fièvre bilieuse grave ; Deidier, celle des pestiférés, etc., etc. Mais, si l'on réfléchit que la composition de la bile normale n'est connue, pour ainsi dire, que d'hier, c'est-à-dire depuis les recherches de Demarçay et de Strecker, on en conclura que les analyses tentées dans la première moitié de ce siècle ne présentent aucune valeur ; nous croyons donc inutile de relater ici les résultats de ces analyses. Au reste, les altérations chimiques du liquide de sécrétion ne doivent pas être regardées, dans la plupart des cas, comme primitives ; elles sont le plus souvent consécutives aux modifications pathologiques de l'appareil biliaire, et rentrent dans la classe des maladies dont nous avons parlé. (V. BILIAIRE.)

La bile de bœuf est depuis fort longtemps employée en médecine à titre de médicament. Cette matière était réputée fondante et incisive, et s'administrerait dans les engorgements chroniques du foie ; aujourd'hui, elle est rangée dans la classe des toniques amers. Elle s'emploie comme stomacique dans les maladies par défaut de bile, et réussit dans les constipations habituelles accompagnées de flatulence, d'éruption et de douleurs d'estomac pendant la digestion. Elle réussit encore dans les dyspepsies qui viennent à la suite de l'usage longtemps continué des boissons alcooliques. Peut-être, chez ces malades, la bile de bœuf agit-elle en rendant à la digestion une partie des suc biliaires qui font défaut. On emploie enfin la bile de bœuf avec avantage comme sédatif de la circulation cardiaque dans les maladies du cœur.

La bile de bœuf ne s'administre que sous forme d'extrait, sous le nom d'extrait de fiel de bœuf, à la dose de 0 gr. 50 à 2 grammes, en pilules, et souvent associée avec l'aloès ou d'autres purgatifs.

IV. — *LINGUISTIQUE.* L'étymologie de notre mot bile se rattache incontestablement au latin *bilis* ; mais si l'on veut rechercher l'origine de ce dernier mot, on se trouve en présence de faits compliqués, qui demandent une certaine attention. On a de bonne heure reconnu l'analogie de forme qui existait entre le latin *bilis*, et *fel*, *fellis*, *fiel* ; en effet, *bilis* peut supposer une orthographe primitive *billis*, dans laquelle nous voyons apparaître les deux *ll* radicaux de *fellis* ; quant au changement du *f* en *b*, il est, comme on le sait, très-fréquent, *ruber-rufus*, et n'offre par conséquent pas de difficulté. On peut donc admettre qu'à l'origine *fel*, *fellis* et *billis* se confondaient en un seul et même mot, qui servait à désigner la sécrétion du canal cholédoque ; plus tard, au moyen d'une légère modification phonétique, on aura créé deux mots très-voisins, dont l'un aura été appliqué à la bile elle-même, et l'autre au vaisseau qui contenait la bile, à la vésicule du fiel. On pourrait même, ce nous semble, donner de cette localisation de sens qui a conduit aux deux formes *billis* et *fel* une autre explication qui rendrait encore mieux compte du phénomène. Il est à remarquer que, dans la bonne latinité, *fel*, qui non-seulement veut dire vésicule du fiel, mais encore bile, s'applique, dans ce dernier sens, exclusivement à la bile des animaux ; on disait *fel gallinaceum*, bile de coq ; *fel bubulum*, fiel ou, comme on dit vulgairement, amer de bœuf, tandis que *billis* s'applique plus particulièrement à l'homme. Les anciens, qui ne faisaient pas d'études anatomiques, ne connaissaient guère la bile chez l'homme que par ses effets extérieurs ; tandis que, chez les animaux qu'ils sacrifièrent et dont ils ouvraient les entrailles, ils la voyaient sous un autre aspect. Deux étymologies sont possibles pour ces deux mots *fel* et *billis* ; les uns les rapprochent, non sans raison, du grec *cholê*, qui veut dire également bile, et ils font venir *cholê* lui-même de *chenô*, verser ; il faut avouer que ce serait une désignation bien vague que d'avoir caractérisé la bile par sa nature de liquide de sécrétion. Un caractère bien plus frappant de la bile, c'est plutôt sa couleur verte, que nous même à la peau une coloration toute particulière et parfaitement sensible à la vue. Il est donc beaucoup plus naturel d'admettre qu'on a désigné primitivement la bile par son caractère de coloration ; mais quelle racine peut donc nous fournir les mots *billis*, *fel* et *cholê*, qui nous ramènent à un primitif ayant le sens de vert ? C'est ici que la comparaison avec les autres idiomes européens va nous rendre un service signalé. Le sanscrit nous fournira ce radical demandé, qui doit rattacher entre eux *billis*, *fel* et *cholê*, et en même temps nous donner le sens primitif dont nous avons besoin. Il existe, en effet, dans cette langue, un thème *hari*, *harit*, qui veut dire vert, et qui se rattache à la racine *hri*. Cette racine a