

pas dans les salives avec une rapidité extraordinaire, tandis que le prussiate jaune de potasse, le sucre et le fer n'y passent jamais. Le sucre ne passe pas dans la salive des malades diabétiques, tandis qu'il traverse facilement les glandules trachéales et la muqueuse bronchique. Le suc pancréatique est dans le même cas que la salive pour les substances précédemment citées. Le fer ne se retrouve pas dans la salive, s'il est injecté dans le sang à l'état de lactate; mais, s'il est injecté à l'état d'iode, il passe dans la salive, ce qui prouve que l'état sous lequel certaines substances se trouvent dans le sang a une grande importance pour expliquer leur passage dans les sécrétions. L'iode peut, existant dans l'économie, rester longtemps appréciable dans la salive, bien qu'il ne le soit plus dans la sécrétion urinaire. On ne peut ramener encore à aucune loi générale la manière dont les substances médicamenteuses et toxiques se comportent dans l'organisme. Des recherches spéciales sur chaque substance sont donc nécessaires pour établir son histoire physiologique, qui doit toujours être intimement liée à son mode d'action thérapeutique. Sur les surfaces glandulaires, dont la propriété de sécrétion élective est nettement tranchée, la propriété d'absorption présente quelques particularités. M. Cl. Bernard a injecté, à cet effet, chez les chiens, diverses substances (prussiate jaune de potasse, iode de potassium, strychnine, etc.), en petite quantité par les conduits des glandes salivaires, sous-maxillaire et parotide. Toutes ces substances sont indifféremment absorbées, qu'elles puissent ou non être éliminées avec la salive. La conclusion à tirer de ces expériences est que le phénomène d'absorption, sur ces surfaces glandulaires, n'a rien de spécial, tandis que le phénomène de sécrétion n'est relatif qu'à certaines matières. En outre, la rapidité de l'absorption est très grande dans les glandes salivaires. Si, après avoir découvert les deux conduits parotidiens d'un animal, et y avoir fixé un tube d'argent pour recueillir la salive, on vient à injecter un gramme ou deux d'une solution d'iode de potassium dans une des glandes parotides, cette substance se retrouve dans la salive du côté opposé, si rapidement qu'il n'est pas possible d'apprécier rigoureusement le temps qu'elle a mis à traverser le torrent circulatoire pour arriver d'une glande à l'autre.

Si l'on injecte une solution de strychnine dans une glande salivaire, l'animal est pris presque immédiatement de convulsions et meurt en moins d'une minute. L'absorption est incomparablement plus lente dans l'estomac, et il n'y a guère que l'absorption à la surface des poumons qui puisse rivaliser pour la rapidité avec celle qui s'opère à la surface épithéliale des glandes salivaires.

SECTION V.

Usages du foie.

Depuis les recherches récentes de l'illustre physiologiste M. Cl. Bernard, on peut attribuer au foie quatre usages, relatifs : 1° à la sécrétion et à l'excrétion de la bile; 2° à la production du sucre; 3° à la production de la graisse; 4° à la transformation en fibrine de l'albumine à la suite de la digestion. Examinons séparément chacun de ces usages.

§ I. — Sécrétion de la bile.

Le foie est une glande du groupe des glandes en grappe; aux branches du canal hépatique, tapissées d'épithélium cylindrique, font suite les conduits sécréteurs de la bile, qui se terminent par des extrémités en cœcum tapissés d'un épithélium pavimenteux spécial à un, deux ou trois noyaux, sphériques ou ovoïdes, constituant des *acini*. Chaque *acinus* se trouve au milieu d'un réseau très serré de capillaires de la veine porte; de ce réseau partent les radicules des veines sus-hépatiques. C'est dans ces extrémités en cœcum que s'opère la sécrétion de la bile.

Caractères de cette sécrétion. — Une expérience récente de M. Cl. Bernard a déterminé ces caractères (*Leçons de physiologie expérimentale*, Paris, 1855). Au moment de l'ingestion des aliments et pendant le temps que dure la digestion la bile n'est sécrétée qu'en très petite quantité. Ce n'est environ que sept heures après le repas, c'est-à-dire quand ce travail digestif est complètement achevé que la bile coule en très grande abondance. Cette bile s'accumule alors dans la vésicule et s'y met en réserve pour la digestion suivante. Chez le cheval, qui n'a pas de vésicule biliaire, le canal cholédoque est pourvu d'un sphincter très résistant à son ouverture duodénale; aussi, le canal cholédoque se dilate pendant l'accumulation de la bile et fait alors l'office de réservoir.

Cette notion sur la sécrétion de la bile nous explique très naturellement ce fait que les animaux à jeun ont toujours la vésicule extrêmement pleine.

Quantité de bile. — Pour arriver à déterminer cette quantité, on a établi des fistules biliaires, et, comme on le comprend, on est arrivé à des résultats bien différents, suivant que l'on opérait sur tel ou tel animal, à tel ou tel âge. C'est ainsi que Nasse et Platner ont trouvé 150 grammes de bile en vingt-quatre heures sur un

chien de 10 kilogrammes; M. Blondlot n'en a trouvé que 40 à 50 grammes dans le même espace de temps; M. Colin, opérant sur des chevaux, évalue cette quantité de bile à au moins 6000 grammes dans une période de vingt-quatre heures. Il fallait trouver un moyen de comparaison qui indiquât d'une manière plus précise cette quantité. Stackmann a résolu ce problème, en rapportant la quantité de bile sécrétée en vingt-quatre heures à 1 kilogramme de poids du corps. Il résulte de ses expériences chez le chat que chaque kilogramme de poids du corps donne environ 45 grammes en vingt-quatre heures.

Ce résultat s'accorde parfaitement avec celui que Nasse et Platner ont obtenu chez le chien. On peut calculer, d'après cela, la quantité de bile sécrétée par l'homme, attendu que le foie est à peu près dans le même rapport avec la masse du corps chez lui que chez le chien et le chat. Le foie formant la trentième ou la quarantième partie du corps, on peut croire, sans crainte de se tromper beaucoup, qu'un homme d'environ 60 kilogrammes sécrètera 900 à 1000 grammes dans vingt-quatre heures. Mais disons tout de suite que cette quantité peut varier suivant beaucoup de circonstances. Ainsi elle est augmentée par l'arrivée du chyme dans le duodénum, par les climats chauds, par l'été, par les purgatifs, les émétiques, par une nourriture animale, par l'introduction de matières grasses dans le régime (Blondlot, Schultze), par le sucre et les matières non azotées (Bouchardat et Sandras).

Propriétés physiques de la bile. — Sa couleur est jaune verdâtre, quelquefois verte, quelquefois plus foncée, d'autres fois jaune orangé. Sa consistance est visqueuse filante, sa pesanteur spécifique est à celle de l'eau : 102:100. Sa consistance et sa pesanteur varient dans la vésicule biliaire. Sa saveur est amère, avec un arrière-goût douceâtre et fade; son odeur est presque nulle dans la bile fraîche; plus tard cette odeur est fade, nauséuse et surtout très tenace. Si l'on plonge un linge dans un liquide contenant de la bile, la matière colorante s'attache à ce linge : c'est un moyen de la reconnaître. Elle ne se coagule pas par la chaleur : agitée dans un vase, la bile devient mousseuse; elle conserve cette propriété quand on en a séparé le mucus (Bouisson, *De la bile, de ses variétés physiologiques, de ses altérations morbides*, in-8, Paris, 1843). Elle est miscible à l'eau; le mélange mousse comme de l'eau de savon; elle est alcaline chez les herbivores et les omnivores pendant la digestion, mais acide pendant les intervalles. Elle est toujours acide chez les carnivores. (Bernard.)

Examinée au microscope par M. Robin, elle a offert les caractères suivants (Bérard, *Cours de physiologie*, t. II, p. 331) : 1° un

liquide coloré en jaune verdâtre par une matière qui s'y trouve en dissolution; 2° des granulations moléculaires grisâtres douées du mouvement brownien, semblables à celles qu'on trouve dans tous les liquides et dans toutes les préparations des solides du corps, mais plus abondantes ici que partout ailleurs, à part les sucs intestinaux : leur volume ne dépasse pas 0^{mm},01; 3° des amas ou plaques jaunes verdâtres formées de l'association de ces granulations, qui adhèrent fortement les unes aux autres dans ces plaques. Le diamètre de celles-ci varie de 0^{mm},02 à 0^{mm},09. De Blainville a le premier signalé les amas ou plaques que nous décrivons. 4° Des gouttelettes d'huile tirant sur le jaune verdâtre, reconnaissables à leur sphéricité, à la netteté de leurs bords, qui sont noirâtres, et à la forte réfraction qu'elles font subir à la lumière. Ces gouttelettes sont peu nombreuses, elles manquent même quelquefois; de Blainville les avait vues : presque tous ses successeurs ont oublié ces détails. 5° Des cellules d'épithélium cylindrique provenant des gros conduits excréteurs du foie. Elles sont peu abondantes. Dans la bile *cystique*, les granulations moléculaires sont plus nombreuses, ainsi que les plaques irrégulières provenant de l'adhérence des granulations entre elles. Les cellules épithéliales provenant de la muqueuse de la vésicule et tombées dans la bile cystique forment un de ses éléments microscopiques les plus remarquables.

Composition immédiate de la bile. — Les principes qu'elle renferme sont : 1000 : 1^{re} classe : eau, 875; sels d'origine minérale (phosphates, chlorures), 10; — 2^e classe : cholate et choléate de soude, 110; cholestérine, 0,10; et autres principes gras, des traces; — 3^e classe : le reste est formé de mucosine biliaire et de biliverdine.

C'est à tort que Rouelle et quelques chimistes après lui ont dit que la bile était un savon, car il n'y a que des traces de sels à acide gras dans cette humeur. C'est aussi à tort que des physiologistes admettent dans la bile trois matières colorantes : une brune, une verte, une jaune. La cholépyrrhine, la bilifulvine, ne sont autres que la biliverdine plus ou moins colorée ou quelquefois altérée par les procédés d'extraction.

Vaisseaux qui servent à la sécrétion de la bile. — La veine porte est le vaisseau qui joue ici le principal rôle; cependant il ne faudrait pas croire que l'artère hépatique est complètement étrangère à cette sécrétion. Voyons quelle est la part de chacune d'elles.

A. *Influence de la veine porte sur la sécrétion biliaire.* — L'existence même de la veine porte, dit M. Bérard, sa distribution à la manière des artères, le contact de ses capillaires avec les canalicules sécréteurs, constituent des arguments d'un grand poids pour

l'opinion que nous défendons. Quelques personnes ont dit, avec Bichat, que la nature ayant employé partout le sang artériel pour les sécrétions, il n'y avait pas lieu d'admettre qu'elle eût fait une exception relativement à la sécrétion biliaire; mais cette exception peut très bien être admise, car la veine porte a elle-même une disposition exceptionnelle, et nous prouverons plus tard que le sang de la veine cave inférieure peut fournir à la sécrétion urinaire (voyez le chapitre de l'urination). Ne savons-nous pas aussi que, chez certains animaux, le sang veineux concourt aux sécrétions?

D'ailleurs, il y a encore cette considération en faveur de l'influence de la veine porte sur la sécrétion de la bile, c'est que le sang qu'elle renferme a des propriétés spéciales. Il n'est alors plus étonnant de croire qu'il y a des matériaux propres à la production de la bile.

Les auteurs qui disent que la rate sert à la sécrétion de la bile, parce qu'elle envoie son sang à la veine porte, et qui disent ensuite de la veine porte qu'elle fournit les matériaux de la bile parce qu'elle reçoit le sang de la rate, font ce qu'on appelle une *pétition de principe*.

Les effets des ligatures portées sur les vaisseaux du foie prouvent, d'une manière péremptoire, que les canalicules sécréteurs font de la bile aux dépens du sang de la veine porte. On a voulu, depuis Bichat, frapper de défaveur cette application des vivisections au sujet qui nous occupe. En liant la veine porte, dit-on, on cause nécessairement dans l'état ordinaire du foie un trouble qui pourrait seul empêcher la sécrétion de la bile; si on lie l'artère, le foie n'est plus nourri, il ne peut plus fonctionner. Mais ne vaut-il pas mieux faire l'expérience que faire ce raisonnement? Si l'artère est liée et que la sécrétion continue, n'est-il pas évident que la bile a été formée aux dépens du sang de la veine porte? A la vérité, Bichat déclare cette expérience impraticable. Ce que Bichat n'a pu faire, Malpighi l'avait fait et répété plusieurs fois: il avait lié l'artère et vu la sécrétion s'opérer encore. Mais les expériences plus récentes de M. Simon, de Metz, ne laissent aucun doute à cet égard.

B. Influence de l'artère hépatique. — D'après M. le professeur Bérard, il faut admettre que l'artère fournit quelques matériaux: 1° parce qu'elle a aussi quelques capillaires en rapport avec les canalicules sécréteurs; 2° parce que la sécrétion biliaire n'a pas seulement pour objet de séparer du sang certains principes que la veine porte vient de saisir dans le tube digestif, mais qu'elle agit encore sur la composition du sang.

L'anatomie anormale et la pathologie fournissent des preuves à l'appui de cette opinion. L'anatomie anormale nous montre en effet

des cas où la veine porte ne traverse point le foie et se jette directement dans la veine cave. Dans ces conditions, le foie ne recevait que l'artère hépatique, et cependant il sécrétait encore la bile. (Abernethy, Lawrence.)

L'anatomie pathologique nous montre aussi, dans les cas d'oblitération de la veine porte, la persistance de la sécrétion biliaire. (*Société anatomique*, avril 1836, 2^e volume des *Archives*, Andral, Bouillaud, Benjamin Philipps.)

Il est probable que ces deux vaisseaux ont des rôles spéciaux; que certains principes de la bile sont fournis par la veine et d'autres par l'artère. On a dit vaguement que la partie amère de la bile provenait de l'artère; on se fondait sur ce que la bile du fœtus est moins amère que celle de l'enfant qui a puisé de l'oxygène dans l'atmosphère, et sur ce que la bile produite après la ligature de l'artère hépatique offre aussi moins d'amertume. M. Bérard pense que les principes gras de la bile proviennent en partie du sang qui revient des intestins et des ganglions du mésentère où le chyle semble perdre une partie de sa matière émulsive.

Excrétion de la bile. — Il faut dire maintenant comment la bile parvient, soit dans la vésicule biliaire, soit dans l'intestin, et si elle subit des modifications dans son cours à travers les canaux excréteurs.

Cours de la bile. — Formée dans les canalicules sécréteurs, la bile passe dans les conduits excréteurs qui se réunissent deux à deux, forment des troncs de plus en plus volumineux et moins nombreux, et aboutissent vers le hile du foie à deux canaux qui constituent le *canal hépatique*.

Causes qui font circuler la bile. — Ce sont: 1° la *vis à tergo* produite par la continuité de la sécrétion; 2° la contraction des conduits excréteurs, dont la structure musculaire est plus ou moins prononcée; 3° l'influence des mouvements respiratoires signalée depuis longtemps et parfaitement appréciée par Haller, Leuret et Lassaigue. M. Blondlot, de son côté, a vu que, si l'on met à découvert l'orifice du canal cholédoque d'un cheval ou d'un chien vivant, la bile sort par un jet renouvelé à chaque mouvement inspiratoire. Les oiseaux qui ont des sacs à air étant privés de cette influence ont les canaux biliaires plus contractiles.

Le canal hépatique qui sort du foie se joint bientôt au canal cholédoque provenant de la vésicule biliaire. L'excrétion a lieu, dès lors, différemment, suivant que l'animal est dans la période de la digestion ou dans l'intervalle des repas.

Examinons d'abord le cas où la vésicule est vide. La bile, une

fois parvenue au canal cholédoque, se partage en deux portions. l'une va par le canal cystique dans la vésicule biliaire, où elle s'accumule peu à peu; l'autre passe dans le canal cholédoque pour se rendre directement dans le duodénum.

Trajet de la bile du foie à la vésicule. — La rétrogradation de la bile vers la vésicule avait paru si difficile à expliquer pour certains anatomistes du xvii^e siècle, qu'ils avaient admis que la vésicule sécrétait elle-même la bile qu'on y trouve. Bien plus, quelques-uns avaient même supposé que la vésicule seule sécrétait la bile. Il suffit, pour réfuter cette opinion, de rappeler que, chez l'homme, l'oblitération du canal cystique empêche la bile de parvenir dans la vésicule, qui ne contient alors que du mucus.

D'autres anatomistes ont soutenu que le foie transmettait la bile à la vésicule, non par la voie rétrograde du canal cystique, mais par des conduits s'abouchant directement avec la vésicule, *conduits hépato-cystiques*. Ces conduits existent effectivement chez un bon nombre d'animaux; on les trouve chez la plupart des poissons, chez ceux des reptiles qui ont la vésicule biliaire plongée dans l'épaisseur du foie, et chez les oiseaux. Cette disposition devient beaucoup moins commune chez les mammifères. La découverte en a été faite sur le bœuf par quelques-uns des membres d'une société savante d'Amsterdam; après quoi Perrault décrit un gros conduit allant du canal hépatique dans la vésicule. D'autres conduits vont directement du foie à la vésicule, et ces conduits sont au nombre de huit à dix, d'après Rudolphi. Plus tard, on les constata encore sur d'autres animaux: le cerf, le hérisson, la brebis, etc., et l'analogie les fit admettre chez l'homme; mais, malgré les dessins d'Highmore, il est aujourd'hui bien démontré qu'ils n'existent pas, à moins d'anomalie anatomique. (Bérard.)

Reflux de la bile vers la vésicule. — Au premier abord, il semble que ce liquide devrait passer tout entier dans le canal cholédoque, qui est large et fait suite au canal hépatique, plutôt que d'entrer dans le conduit cystique, qui est plus étroit et qui forme un angle extrêmement aigu avec le canal hépatique, et qui est embarrassé à l'intérieur de replis valvulaires. L'explication se trouve dans l'étroitesse du canal cholédoque à son arrivée dans le duodénum. A la vérité, le canal cholédoque de l'homme se dilate un peu vers le pli de Vater, au moment où il se joint avec le canal pancréatique, mais cela n'empêche pas que l'ouverture duodénale soit très étroite; aussi, toutes les fois que l'on presse le foie d'un cadavre, on fait refluer une certaine partie de la bile jusqu'à la vésicule. L'air, les liquides injectés par en haut dans le canal hépatique arrivent aussi dans le réservoir de la bile. Sur le vivant, d'après M. Bérard,

le reflux doit s'opérer encore avec plus de facilité, parce que l'extrémité du canal cholédoque doit être comprimée par les fibres musculaires de l'intestin pendant leur contraction. Cette influence est assez considérable pour qu'après la ligature du conduit cystique vers son extrémité supérieure on l'ait vu se dilater entre la ligature et le conduit hépatique qui lui transmettait la bile.

Trajet de la bile du foie au duodénum. — Il y en a qui prétendent que toute la bile du canal hépatique passe d'abord dans la vésicule et que le canal cholédoque ne sert qu'à l'évacuation périodique de celle-ci; mais, au moment où la vésicule se vide, rien ne s'oppose à ce que la bile qui coule du foie arrive à l'intestin; en second lieu, on voit chez les animaux vivants dont on a ouvert le duodénum la bile hépatique suinter d'une manière continue à l'extrémité du canal cholédoque.

Il reste à déterminer dans quelle proportion se fait le partage de la bile à l'embranchement des canaux. D'après Valcarengi et Haller, un sixième seulement entrerait dans la vésicule. M. Bérard pense que l'on a fait une trop large part à l'intestin. D'après Magendie, il ne sort par le canal cholédoque que deux gouttes de bile par minute (chiens). Il est évident que, lorsque la vésicule est pleine, tout le liquide sécrété doit arriver directement au duodénum.

Trajet de la bile pendant la digestion. — On a dit que la vésicule se remplit pendant l'intervalle des digestions et qu'elle se trouve vide après; et l'on s'est disputé sur le moment précis où cette évacuation a lieu. Bichat, Leuret et Lassaigne pensent qu'elle a lieu au moment où le chyme passe dans le duodénum. D'un autre côté, Macdonal dit que la vésicule commence à se vider dès le moment où l'estomac se remplit. M. le professeur Bérard pense que l'estomac a toujours laissé passer quelque chose qui suffit pour provoquer cette évacuation. Il a fait ouvrir deux chiens, l'un immédiatement après son repas, l'autre une heure après. La vésicule du premier était encore distendue, celle du second avait déjà envoyé de la bile dans l'intestin. Les expériences de M. Cl. Bernard que nous avons relatées sont confirmatives de celles de M. Bérard.

Comment la vésicule se vide-t-elle? — L'existence de fibres contractiles dans l'épaisseur de ses parois suffit pour nous expliquer ce phénomène. Tiedemann et Gmelin ont constaté leur contraction sur le chien, le chat, la brebis, et Meyer l'a provoquée par l'influence de l'électricité.

Cette contraction entre en jeu par une action réflexe. Les matières qui sortent de l'estomac excitent l'intestin au voisinage de l'insertion des conduits dans le duodénum; l'impression transmise

au centre nerveux par un ordre de nerfs est réfléchi sur les branches du plexus solaire qui animent les fibres contractiles de la vésicule biliaire et des conduits. Du vinaigre ayant été appliqué sur l'orifice des conduits biliaire et pancréatique d'un chien par MM. Leuret et Lassaigne, la bile a coulé avec plus d'abondance pendant quelques minutes. Dans un cas où l'on administrait à un individu atteint d'anus contre nature une boisson mêlée de vin du Rhin, Anel a vu de la bile pure s'écouler par la plaie.

On a cherché aussi, dans quelques changements qui surviendraient à l'orifice du canal cholédoque, l'explication de l'évacuation de la vésicule biliaire. La contraction du duodénum ferait plutôt obstacle à l'écoulement de la bile, car elle doit resserrer le conduit qui traverse obliquement la paroi de l'intestin. La dilatation du duodénum par les matières qui sortent de l'estomac aurait-elle pour résultat d'ouvrir le pore biliaire? M. Bérard en doute, car l'air ou les liquides avec lesquels on distend l'intestin ne s'introduisent que difficilement dans le canal cholédoque. Le relâchement de l'intestin est une condition favorable pour l'écoulement de la bile; mais il n'en est pas la cause. Suivant MM. Leuret et Lassaigne, des plans musculaires naissant du pourtour de l'orifice commun des canaux cholédoque et pancréatique se contractent lorsqu'une substance excitante agit sur cet orifice, et le dilatent. M. Bérard ne croit point à ce mécanisme; il ne croit pas non plus à l'intervention d'une sorte de valvule qui, placée sur la jonction des canaux cholédoque et hépatique, et inclinée tantôt vers l'un, tantôt vers l'autre, empêcherait ou permettrait alternativement l'accès de la bile dans l'intestin.

Enfin, la compression médiate ou immédiate du fond de la vésicule par l'estomac rempli d'aliments, sa compression immédiate par le duodénum qui la touche par sa première courbure, ont été invoquées comme cause d'évacuation de la vésicule. Sur le cadavre, il est certain que la pression exercée sur la vésicule fait couler la bile dans l'intestin.

Il est très probable qu'à chaque contraction par laquelle l'estomac pousse des matières dans le duodénum, ces matières, au moment où elles entrent et passent dans la première courbure, pressent la vésicule et expulsent une certaine quantité de bile. Personne, avant M. Bérard, ne s'était avisé de cette nuance d'explication qui nous montre la coïncidence de l'entrée du chyme et de la bile dans le duodénum, et rattache ces deux phénomènes à la contraction stomacale. M. Bérard a soin d'avertir qu'il ne faut pas accorder une trop grande importance à ces influences mécaniques qui peuvent varier suivant les animaux, suivant les individus et suivant la position du corps.

Effets du séjour de la bile dans la vésicule. — Nous savons que beaucoup d'animaux vertébrés ne possèdent pas de vésicules et que d'autres, sans distinction de classes et de familles, en possèdent une. Cuvier pense que l'existence de ce réservoir se montre chez les animaux qui mettent entre leurs repas de grands intervalles, tandis que la bile peut couler d'une manière à peu près continue chez les animaux qui prennent à chaque instant de la nourriture. Comparez les repas éventuels et éloignés du lion avec ceux du cheval, qui mange tout le jour : le premier a une vésicule, le second n'en a point.

La bile qui séjourne dans la vésicule biliaire perd, par le fait de l'absorption, quelques-unes de ses parties les plus ténues; d'où il suit que sa densité et sa viscosité augmentent, que sa couleur se fonce, que son amertume devient plus marquée, ainsi que son alcalinité. La densité de la bile cystique était de 1,030 chez un bœuf qui avait jeûné; elle n'était que de 1,026 sur un autre bœuf qui venait de prendre des aliments. Il fallait plus de vinaigre pour saturer l'alcali de la bile dans le premier cas que dans le second. Si l'on compare sur le même individu la bile hépatique à la bile cystique, on constatera souvent que la première est jaunâtre, très fluide, d'une amertume peu prononcée, tandis que la bile cystique est très épaisse, visqueuse, verte, très amère.

A quoi tient cette différence? Y a-t-il une élaboration spéciale opérée par les parois de la vésicule, ou cette vésicule a-t-elle ajouté à la bile des principes actifs spéciaux? L'opinion la plus déraisonnable qui ait été présentée à ce sujet attribuait à la vésicule elle-même la faculté de sécréter la bile cystique. Nous avons déjà réfuté cette singulière doctrine. D'autres auteurs ont prétendu que l'action seule de la vésicule pouvait donner à la bile son caractère spécial, si bien qu'avec Vieussens ils refusaient le nom de bile à ce qui n'avait pas séjourné dans cette vésicule. Dans cette hypothèse, qui est presque aussi déraisonnable que la précédente, le liquide du canal hépatique ne serait pas de la bile; les animaux privés de vésicules n'auraient pas de la bile, et les hommes qui, par variété anatomique, n'ont pas de vésicule n'auraient pas non plus de liquide biliaire. Rien ne prouve cette action spéciale de la vésicule : lorsqu'un obstacle au cours de la bile fait séjourner ce liquide dans les conduits excréteurs du foie, il y subit, en apparence au moins, les mêmes changements que dans la vésicule; il devient plus amer, plus épais, plus foncé en couleur; la vésicule n'est donc qu'un réservoir. Les plis de la membrane muqueuse de la vésicule servent probablement à permettre une certaine distension.

Propriétés physiologiques de la bile. — Quand on considère la

bile d'une manière isolée, on peut constater un fait bien évident, nettement établi par M. le professeur Bernard, c'est que la bile ne possède pas la propriété d'émulsionner les corps gras. En effet, si l'on mélange dans un tube fermé par un bout, avec 2 grammes de bile fraîche et très légèrement alcaline, 1 gramme d'huile d'olive, et si l'on agite fortement le mélange en le plaçant ensuite au bain-marie, à la température de 35 à 38 degrés centigrades ; on voit qu'au moment de l'agitation, l'huile se mélange mécaniquement avec la bile, de manière à former un liquide jaune et opaque ; mais une demi-heure après, par suite de repos, l'huile est complètement séparée et revenue à la surface, tandis que la bile forme une couche parfaitement distincte dans la partie inférieure du tube. L'huile n'est aucunement modifiée. Avec la bile du bœuf et du lapin, les choses se passent de la même manière. On s'explique difficilement que cette expérience n'ait pas convaincu tous les physiologistes, et nous sommes étonné de la voir contestée dans un ouvrage récent. Mais si la bile ne joue aucun rôle dans l'émulsion des corps gras, faut-il aller jusqu'à la regarder comme un liquide purement excrémentiel ? Nous ne le pensons pas. Voyons, cependant, les arguments que l'on a invoqués pour soutenir cette doctrine et tâchons de les réfuter.

1° Chez le fœtus, a-t-on dit, le foie paraît de bonne heure ; il acquiert bientôt des dimensions considérables, la sécrétion biliaire s'établit, de sorte qu'à la naissance on trouve le produit de la sécrétion biliaire dans la vésicule et l'intestin, ou mélangé à quelques humeurs et élaboré par l'action du tube intestinal : il prend le nom de *méconium*. Or, la digestion étant à peu près nulle chez le fœtus, la sécrétion biliaire a une autre finalité que celle de concourir à la digestion. Il faut ajouter que les fœtus monstrueux privés de bouche, ont néanmoins du méconium. Si la bile, dit-on, encore n'est qu'un excrément chez le fœtus, comment concevoir qu'après la naissance, elle devienne une humeur utile au travail de la digestion ? Cet argument est mauvais, car un appareil sécréteur ne peut pas s'improviser à la naissance, il faut nécessairement qu'il préexiste. Il en est ainsi du pancréas, des reins, des glandes salivaires. Dire que la bile ne sert à rien, parce que chez le fœtus elle ne concourt pas à la digestion, autant vaudrait dire que les bras et les jambes ne servent à rien parce que le fœtus ne marche pas.

2° Quand les animaux hibernants sont dans la torpeur, la bile continue de couler tant que le foie reçoit du sang. Mais qu'y a-t-il de plus naturel que sa sécrétion continue ? Le contraire serait bien plus extraordinaire. Voilà encore une mauvaise raison.

3° Dans l'ictère confirmé, la bile ne coule pas dans l'intestin, et

pendant la digestion se fait. Mais cette proposition est trop absolue. Il y a plusieurs sortes de digestions. Tel aliment est attaqué par la bile, tel autre par le suc gastrique, tel autre enfin par le suc pancréatique ou surtout par le mélange de celui-ci et de la bile. De ce que deux menstrues suffisent encore pour entretenir la nutrition, il ne faut pas conclure que le troisième ne sert à rien.

4° Pour prouver que la bile est purement excrémentielle, on a cherché à établir des fistules biliaires après avoir oblitéré le canal cholédoque.

M. Blondlot, après s'être assuré que le canal cholédoque ne s'était pas rétabli, avait vu que le chien, d'abord triste et abattu, parut remis au bout de quelques heures ; il but aussitôt, et ne commença à manger qu'après deux jours. La bile coulait continuellement, mais l'animal l'avalait en se léchant. Nul symptôme d'ictère ; un dévoiement considérable amena beaucoup de maigreur. Au quinzième jour, il ne restait que l'ouverture par où s'écoulait la bile. On mit alors à l'animal une muselière pour l'empêcher de lécher la bile, qui, introduite par cette voie dans le tube digestif, aurait pu, à la rigueur, exercer une certaine influence sur la digestion. Bientôt les matières fécales, décolorées, devinrent fermes, la maigreur commença ensuite à diminuer. Au bout de trois mois, l'animal avait repris presque complètement son état normal. Blondlot fit encore une expérience qui l'amena à cette conclusion comme la première : que la bile n'a aucun usage dans la digestion. Déjà avant lui M. Voisin, en France, et Philips, en Angleterre, étaient arrivés à un résultat pareil. Schwann avait tiré de ses expériences des conclusions opposées à celles de M. Blondlot ; mais, à tout prendre, il faut reconnaître que la digestion de toutes les espèces d'aliments n'est pas interrompue quand la bile cesse de se mêler au chyme : le suc gastrique et le suc pancréatique peuvent encore digérer un assez grand nombre de substances pour satisfaire à l'entretien de la vie pendant un certain temps.

Mais il ne faut pas croire cependant que la bile soit purement excrémentielle. Les expériences de M. Cl. Bernard ont démontré qu'elle sert à la digestion des substances azotées d'une manière évidente. On peut encore invoquer le raisonnement à l'appui de cette opinion.

1° Si la bile eût été un excrément, on ne comprendrait pas qu'elle fût versée au haut de l'intestin, où elle souillerait le chyme et le chyle par son contact. Il aurait été tout aussi facile et bien plus simple de faire arriver le canal hépatique dans le côlon transverse, ainsi que l'a dit Haller.

2° Le suc pancréatique, dont l'action dissolvante et émulsive est