

ont contesté le rôle qu'aurait le suc pancréatique de placer les matières grasses dans les conditions de l'absorption. Les expérimentateurs dont nous parlons n'ont pas toujours prouvé ce qu'ils ont avancé ; mais il résulte de leurs expériences que le suc pancréatique n'est pas le seul qui émulsionne les graisses, ni le seul qui en favorise l'absorption¹. M. Frerichs lie le conduit pancréatique du chat ; au bout de quatre heures, il donne à l'animal de la graisse, et il trouve les chylifères remplis d'un liquide blanc (caractéristique de l'absorption de la graisse). Dans d'autres expériences, après avoir posé une ligature sur le duodénum, au-dessous de l'orifice des canaux biliaires et pancréatiques, il injecte des matières grasses dans l'intestin, et les chylifères contiennent bientôt après un liquide blanc. On peut objecter, il est vrai, aux expériences de M. Frerichs, ou bien qu'il n'avait lié que l'un des conduits pancréatiques, ou bien que l'intestin contenait encore du suc pancréatique au moment de l'injection des matières grasses. Ce dernier reproche ne peut pas être fait aux dernières expériences de M. Lenz. Après avoir lié l'intestin au-dessous de l'orifice des canaux biliaires et pancréatiques, l'expérimentateur laisse jeûner l'animal quatre jours ; il porte alors directement de la graisse dans l'intestin, et au bout de quelque temps il trouve les chylifères correspondants remplis d'un liquide blanc. M. Lenz croit pouvoir conclure de là que le suc pancréatique est inutile à l'absorption des matières grasses. Cette conclusion ne ressort pas de l'expérience : celle-ci prouve seulement que d'autres liquides intestinaux jouissent de la propriété émulsive, et rien autre chose. M. Donders et M. Herbst ont également fait observer que les chylifères du lapin, qui naissent de la portion d'intestin située au-dessus du canal pancréatique, contiennent un liquide lactescent, ce qu'on savait déjà. Mais il est incontestable que le liquide qui circule dans les chylifères qui se détachent de l'intestin au-dessous de l'orifice du canal pancréatique est plus blanc que dans les chylifères placés au-dessus. MM. Bidder et Schmidt ont constaté que chez les chiens auxquels on a pratiqué une fistule biliaire, et chez lesquels, par conséquent, la bile ne coule plus dans l'intestin, la proportion des matières grasses absorbées par l'intestin diminue très-notablement. comme on peut s'en assurer en pesant la quantité des matières grasses ingérées et la proportion des matières grasses expulsées avec les selles, et en comparant ce qui se passe dans ces conditions expérimentales avec ce qui a lieu chez un animal sain. Ceci prouve que la bile a une action analogue à celle du suc pancréatique, mais non pas que le suc pancréatique ne la possède point. Nous ferons les mêmes observa-

¹ M. Bernard, dont les travaux ont éclairé d'une vive lumière l'histoire du suc pancréatique, est loin d'avoir l'idée exclusive que quelques-uns de ses contradicteurs lui prêtent. Il n'a jamais soutenu que d'autres liquides que le suc pancréatique ne pussent émulsionner les graisses et en favoriser l'absorption. La propriété émulsive ne constitue pas, d'ailleurs, le rôle unique du suc pancréatique, car il agit aussi sur les féculents et il concourt à la digestion des matières albuminoïdes.

tions en ce qui concerne les expériences de M. Colin et celles de M. Bérard. Le chyle de la digestion, recueilli au cou par une fistule au canal thoracique, renferme une certaine proportion de graisse, variable suivant l'alimentation (§ 63). S'il est vrai qu'on trouve encore de la graisse dans le chyle recueilli par la fistule thoracique, sur un animal dont le suc pancréatique est en même temps dérivé au dehors par l'établissement d'une fistule pancréatique, il est vrai, aussi, que la quantité de graisse qui passe par absorption dans le système chylifère d'un animal à fistule pancréatique est bien moins considérable que quand le suc pancréatique coule librement dans l'intestin : toutes les fois, bien entendu, que la comparaison porte sur des animaux soumis à une alimentation identique, quant à la proportion des matières grasses.

En résumé, le suc pancréatique émulsionne les matières grasses et favorise leur absorption. Il n'est pas le seul qui jouisse de ce pouvoir, car il le partage avec la bile et le suc intestinal. Mais on peut conclure des faits connus jusqu'à ce jour, que le suc pancréatique est, parmi les divers liquides portés à la surface de l'intestin, celui dans lequel cette propriété est la plus active.

La propriété émulsive du suc pancréatique a été observée par M. Bernard, en 1846. Ses expériences ont été publiées en 1848. Quatorze ans auparavant (1834), M. Eberle avait dit, que le suc pancréatique transformait les graisses en une sorte d'émulsion, et paraissait destiné à en favoriser l'absorption ; mais cette doctrine, qui reposait sur quelques expériences peu démonstratives, était tombée dans l'oubli, quand les travaux de M. Bernard sont venus de nouveau fixer l'attention des physiologistes sur ce problème intéressant.

§ 49.

Action du suc pancréatique sur les aliments féculents. — Les aliments féculents, nous l'avons vu, sont transformés par la salive en dextrine d'abord, puis en glycose. D'insolubles qu'ils étaient, ils sont devenus solubles. Mais cette action, commencée dans la bouche et continuée dans l'estomac (voy. § 39), ne s'est exercée que sur une portion des féculents. La transformation reprend une activité nouvelle dans l'intestin grêle. Au moment où la bouillie alimentaire passe de l'estomac dans l'intestin, il y a une grande quantité de fécule (surtout chez les herbivores, dont elle constitue la principale alimentation) qui n'a pas encore été modifiée. Le suc pancréatique agit sur elle à la manière de la salive.

MM. Sandras et Bouchardat ont démontré le fait à l'aide du suc pancréatique de l'oie. Ils ont montré aussi que des fragments de pancréas, mis en digestion avec l'amidon, jouissaient à un haut degré du pouvoir de le transformer en dextrine et en glycose. M. Lenz a tiré, de recherches plus récentes, la conclusion que le suc pancréatique transformait l'amidon en sucre avec une grande rapidité.

Si, à l'exemple de M. Donders, on pratique sur un chien une fistule à

l'origine de l'intestin grêle, et qu'on nourrisse ce chien avec du pain (le pain contient une grande quantité de fécule), on voit sortir par la fistule une matière qui contient encore beaucoup de fécule. Au contraire, un chien sans fistule, nourri avec du pain, ne présente pas de traces de fécule dans ses excréments. La transformation de la fécule en glycose a donc lieu en grande partie dans l'intestin.

§ 49 bis.

Action du suc pancréatique sur les matières albuminoïdes. — Le suc pancréatique exerce aussi, dans l'intestin, une action dissolvante sur les aliments albuminoïdes.

De même qu'on peut préparer un suc gastrique artificiel, en faisant infuser dans l'eau les membranes de l'estomac et en acidifiant la liqueur, de même, on peut préparer un suc pancréatique artificiel, en faisant une infusion du tissu du pancréas. D'un autre côté, on peut se procurer du suc pancréatique à l'aide des fistules pancréatiques. Les expériences déjà nombreuses qui ont été faites concernant la digestion pancréatique des matières albuminoïdes l'ont été tantôt avec l'un de ces liquides, tantôt avec l'autre, et il importe de les distinguer.

A une époque déjà éloignée (1836), MM. Purkinje et Pappenheim avaient remarqué que l'infusion acidulée du tissu du pancréas constituait un dissolvant assez puissant des matières albuminoïdes. Ces expériences ont été reprises depuis quelques années par MM. L. Corvisart, W. Keferstein et Hallwachs, Brinton, Meissner, Surebitzki, Schiff; nous pouvons aujourd'hui résumer ces divers travaux ¹.

M. Corvisart ayant annoncé que le suc pancréatique jouissait du pouvoir de digérer les matières albuminoïdes, MM. Keferstein et Hallwachs s'élevèrent contre ces résultats. Leur procédé d'expérience consistait à faire macérer le tissu du pancréas dans l'eau à une température de 30 à 40 degrés, et pendant deux heures, puis à filtrer la liqueur.

Ils opérèrent ainsi avec le pancréas du bœuf, du chien, du cochon. Des fragments d'albumine placés pendant douze heures dans ce liquide ne furent pas modifiés ou n'accusèrent qu'un commencement de décomposition. Ils employèrent aussi le suc pancréatique lui-même. Ce suc alcalin avait été pris au moment de la digestion, sur un animal (chien) auquel on avait établi *depuis huit jours* une fistule pancréatique, et qui était parfaitement rétabli. Au bout de cinq heures, et par une température de 40 degrés, de l'albumine solidifiée placée dans ce liquide n'avait point été modifiée.

Aux expériences de MM. Keferstein et Hallwachs on peut objecter : 1° que leur infusion de pancréas n'a pas été faite dans les conditions convenables; en effet, pour que le pancréas mis en infusion dans l'eau cède à celle-ci un principe actif capable d'agir sur les aliments albumi-

¹ A l'époque où parurent les premières éditions du présent ouvrage, il n'était guère possible de se prononcer sur ces résultats, alors peu nombreux et vivement contestés.

noïdes, il faut que l'animal soit sacrifié en pleine digestion, c'est-à-dire environ quatre heures après un repas copieux; 2° que le suc pancréatique n'a plus, au bout de huit jours de fistule, ses propriétés physiologiques (voyez § 47).

M. Brinton, en faisant agir le liquide provenant de l'infusion du pancréas sur l'albumine coagulée, a confirmé les résultats annoncés par M. Corvisart, avec ces deux réserves : 1° que la dissolution opérée par le suc pancréatique est beaucoup plus lente que celle qu'on obtient à l'aide du suc gastrique; 2° que cette dissolution est liée à un travail de décomposition. Il constate de plus que des infusions pratiquées avec d'autres tissus placés dans les mêmes conditions de température n'exercent pas une action dissolvante analogue.

M. Meissner, qui a étudié cette question avec beaucoup de soin et pratiqué un grand nombre d'expériences, soit à l'aide du suc pancréatique obtenu par fistule, pratiquée sur un animal en digestion, soit à l'aide d'infusions de pancréas de cochon, de chat, de chien et de bœuf, a constaté que le suc pancréatique a bien réellement la propriété de digérer les matières albuminoïdes et de les transformer en peptones. Mais il a, surtout, appelé l'attention sur une condition qui paraît avoir une grande influence sur les résultats, et qui explique les contradictions qui se sont produites.

Déjà M. Brinton avait fait cette remarque, savoir, que l'action de l'infusion de pancréas sur les matières albuminoïdes est plus marquée au bout de quelques jours que quand on l'emploie tout de suite. Or, au bout de quelques jours, la liqueur qui était alcaline devient généralement acide. M. Meissner a constaté que le suc pancréatique naturel et alcalin a peu d'action. Toutes les fois que la matière albuminoïde mise en digestion dans l'infusion du pancréas ne se digérait point, mais tournait à la décomposition putride, le liquide était alcalin. Il suffit d'acidifier très-légèrement le suc pancréatique ou l'infusion de pancréas pour leur donner le pouvoir de digérer les matières albuminoïdes. Au reste, ainsi que l'a ajouté M. Meissner lui-même, la nécessité de cette faible acidité ne détruit en rien la réalité des observations faites sur le pouvoir digestif du suc pancréatique; au contraire, elle augmente leur valeur, puisque, en effet, sur l'animal vivant, c'est dans le haut de l'intestin que coule le suc pancréatique, et que dans ce point la réaction acide (déterminée par la bouillie stomacale imprégnée de suc gastrique) domine.

Le produit de la dissolution de l'albumine par le suc pancréatique ne paraît pas renfermer de parapeptone. La parapeptone fournie par la digestion gastrique se transforme, sous l'influence du suc pancréatique, en peptone proprement dite ¹.

¹ D'expériences plus récentes de M. Corvisart et de M. Schiff, il résulterait qu'il n'y a pas de parapeptone dans le produit de l'infusion du tissu du pancréas n'exerce son action dissolvante sur les substances albuminoïdes qu'autant que le pancréas serait ce qu'ils appellent *chargé* par les produits

§ 50.

Bile. — La bile s'écoule par le canal cholédoque dans la deuxième portion du duodénum. Cette humeur joue dans l'économie un double rôle : elle est une humeur excrémentitielle, comme le sont l'urine et la sueur, et elle est évacuée par l'anuser avec les résidus non absorbés de la digestion, qu'elle colore en brun. Elle concourt, d'une autre part, aux phénomènes chimiques de la digestion. Nous ne l'envisagerons ici que sous ce dernier rapport ¹.

La bile est un liquide légèrement alcalin, brun-verdâtre, d'une saveur à la fois douce et amère. L'analyse de la bile a été faite bien des fois. MM. Berzelius, Gmelin, Mulder, Demarçay, Liebig, ont publié des analyses qui diffèrent beaucoup les unes des autres. Aujourd'hui la plupart des chimistes ont adopté les idées de M. Strecker sur la composition de la bile. Nous nous rattacherons aussi aux travaux de M. Strecker. C'est la bile contenue dans la vésicule biliaire du bœuf qui a servi à la plupart des analyses.

Indépendamment de l'eau et des sels qu'elle renferme, ainsi que la plupart des liquides organiques, la bile peut être considérée comme constituée essentiellement par deux acides organiques azotés, unis à la soude et à la potasse, et formant ainsi deux sels organiques. Ces deux acides organiques sont l'*acide cholique* et l'*acide choléique* ; ils diffèrent l'un de l'autre en ce que l'acide cholique ne contient point de soufre, tandis que l'acide choléique est sulfuré. On a désigné quelquefois le premier sous le nom d'*acide bilique non sulfuré*, et le second sous le nom d'*acide bilique sulfuré*.

L'acide cholique peut être obtenu cristallisé en aiguilles. Cet acide est peu soluble dans l'eau et dans l'éther ; il est soluble dans l'alcool.

L'acide choléique n'a pas été obtenu à l'état cristallin. Son acidité est moins prononcée que celle de l'acide cholique. Il est soluble dans l'eau.

Les cholates et les choléates alcalins de la bile sont solubles dans

de la digestion stomacale. C'est le produit de la digestion des substances albuminoïdes, c'est-à-dire la *peptone*, qui, absorbé et porté dans le sang, fournirait au pancréas les éléments *actifs* de sa sécrétion. Des animaux alimentés exclusivement avec des matières grasses ou amylacées, et qu'on sacrifie en pleine digestion, n'ont pas le pancréas chargé, c'est-à-dire que l'infusum de la glande n'exerce pas d'action digestive sur les matières albuminoïdes.

Suivant M. Schiff, il faut, en outre, que la peptone absorbée dans l'estomac traverse la rate pour y acquérir les propriétés propres à donner au suc pancréatique le pouvoir digérant. Des animaux auxquels on a lié les vaisseaux spléniques, bien qu'ils aient été alimentés avec de la viande, n'ont pas le pancréas chargé. Voilà, suivant M. Schiff, pourquoi les animaux *dévotés* ont besoin d'une plus grande quantité d'aliments que les animaux sains. L'estomac seul fonctionnerait alors comme digesteur d'albuminoïdes, le pancréas n'agirait plus sur ce groupe alimentaire.

¹ Voyez, pour les détails relatifs à la sécrétion biliaire, § 184 et suivants.

l'eau ; ils ont une saveur à la fois sucrée et amère. L'acétate de plomb et le nitrate d'argent précipitent les cholates. Les choléates ne sont point précipités par ces réactifs.

Indépendamment des cholates et des choléates alcalins, la bile contient *trois matières colorantes* azotées : 1° une brune (cholépyrrhine) ; 2° une verte (biliverdine) ; 3° une jaune (bilifulvine). Ces principes colorants isolés sont insolubles dans l'eau. Ils se trouvent dissous dans la bile à l'aide du choléate de soude.

Il y a dans la bile des matières grasses neutres : cholestérine, oléine, margarine. Il y a aussi dans la bile du mucus.

Parmi les sels minéraux que contient la bile, le chlorure de sodium est le plus abondant. Il y a des phosphates et des carbonates alcalins, de très-petites proportions de phosphates terreux, et des traces de sels de fer et de silice.

La proportion de l'eau contenue dans la bile du bœuf est environ de 90 pour 100. Il reste par conséquent 10 pour 100 de matériaux solides, quand on la fait évaporer.

M. Strecker a procédé à la détermination des éléments constituants de la bile par des procédés très-simples. Il évapore lentement cette humeur et traite le produit évaporé par l'eau, par l'alcool, par l'éther, par l'acétate de plomb. Il exclut tout traitement par les acides et les alcalis, qui dédoublent et transforment les éléments constituants de la bile ¹.

La bile de l'homme contenue dans la vésicule biliaire est un peu plus riche en matériaux solides, mais elle présente la même composition que celle du bœuf. Voici l'analyse de la bile humaine, faite par M. Freichs sur un homme mort d'accident, et par M. Gorup-Besanez sur deux suppliciés.

¹ Voici, d'après M. Strecker, la signification qu'il faut donner aux matières autrefois considérées comme les principes constituants de la bile.

La *taurine* est un produit de l'art. Elle se forme aux dépens de l'acide choléique, quand on fait bouillir la bile avec des dissolutions alcalines, ou quand on la traite par l'acide chlorhydrique. La taurine est sulfurée comme l'acide choléique d'où elle procède. Elle cristallise facilement, est soluble dans l'eau bouillante et insoluble dans l'alcool.

La *biline* de Berzelius et de Mulder est un mélange de cholates et de choléates alcalins.

L'*acide cholalique*, l'*acide chololdique*, la *dyslysine* sont des produits de l'action prolongée de la potasse caustique sur l'acide cholique. Dans les mêmes conditions, il se produit aussi du *glycocolle*.

L'*acide fellinique* de Berzelius n'est que l'acide chololdique. La matière désignée sous le nom de *résine biliaire* est la même substance unie aux matières grasses et aux principes colorants de la bile.

Le *picromel* est aussi un produit artificiel. C'est du glycocolle mélangé de matières grasses.

On a aussi signalé dans la bile la présence de la *leucine* et de la *tyrosine*. Ces deux principes, qu'on a retrouvés aussi dans le sang des veines sus-hépatiques, dans les muscles, dans la rate, etc., sont peut-être des produits de décomposition des matières albuminoïdes sous l'influence des alcalis.

ANALYSES RAPPORTÉES A 100 PARTIES.	FRERICHS. Bile prise dans la vésicule.	GORUP-BESANEZ. Bile prise dans la vésicule de deux suppliciés.	
		1 ^{er} supplicié.	2 ^e supplicié.
Eau.....	85,92	89,7	82,1
Cholate et choléate de soude.....	9,14	5,2	10,6
Cholestérine.....	0,18	3,1	4,0
Margarine et oléine.....	1,00	1,4	2,2
Mucus et matières colorantes.....	2,98	0,6	1,1
Sels.....	0,78		
	100,00	100,0	100,0

§ 51.

Rôle de la bile dans la digestion. — La bile est versée dans le duodénum, c'est-à-dire dans une partie de l'intestin où les phénomènes de la digestion s'accomplissent encore avec toute leur activité; de plus, la bile est versée, chez l'homme et chez beaucoup d'animaux, par un canal qui lui est commun avec le suc pancréatique; il est donc présumable déjà que cette humeur n'est pas seulement un liquide excrémentiel, mais qu'elle joue un rôle dans les phénomènes de la digestion. Si la bile était simplement un liquide d'excrétion, comme on l'a cru longtemps sous l'autorité de Galien, on ne comprendrait pas pourquoi elle n'est pas versée dans les dernières portions de l'intestin, dans le côlon transverse, par exemple, qui se trouve placé à peu près au même niveau que le duodénum.

La bile sécrétée par le foie s'écoule par le canal hépatique, elle passe de là dans le canal cholédoque, qui la transmet dans l'intestin, où elle s'écoule goutte à goutte, d'une manière continue. Mais une portion de la sécrétion, au lieu de suivre son trajet descendant par l'intestin, remonte par le canal cystique, et vient s'emmagasinier dans la vésicule biliaire, qui se remplit (Voy. § 184).

Au moment de la digestion, la bile accumulée dans la vésicule s'écoule dans le duodénum. Si l'on ouvre un animal à jeun, on trouve la vésicule biliaire distendue. S'il a fait un repas depuis une heure ou deux, on trouve la vésicule presque vide, quoique les aliments soient encore dans l'estomac. On a observé le même phénomène (c'est-à-dire la vacuité de la vésicule) sur des hommes morts pendant le travail de la digestion stomacale. M. Dalton a plus récemment (1858) constaté, sur un chien¹ auquel il avait pratiqué une fistule duodénale au niveau de l'orifice du canal cholédoque, que la bile s'écoule tout d'un coup en grande quantité, aussitôt que les aliments sont parvenus dans l'estomac. Cet

¹ Sur cinq chiens auxquels M. Dalton a cherché à établir des fistules duodénales, deux seulement ont survécu.

écoulement continue encore pendant les heures qui suivent, mais très-lentement. Lorsque les aliments passent de l'estomac dans le duodénum, ils trouvent donc la bile déjà parvenue dans l'intestin; et, avec la bile, aussi du suc pancréatique. Une partie de ce suc y arrive, d'ailleurs, par un orifice commun avec celui de la bile. La paroi interne de l'intestin se trouve dès lors imprégnée par avance, sur le passage de la bouillie alimentaire, par une couche liquide, visqueuse et adhérente, formée par la bile et le suc pancréatique. Il est probable que cette imbibition préalable des parois intestinales par la bile et le suc pancréatique n'est pas inutile à l'absorption (Voy. §§ 75 et 76). L'écoulement de la bile dans l'intestin commence avec la réplétion de l'estomac par les aliments. Cette réplétion exerce une pression sur les organes contenus dans l'abdomen, par conséquent sur la vésicule, et la bile s'écoule dans l'intestin. Les parois contractiles du canal cholédoque concourent à la progression. La vésicule biliaire est pourvue aussi d'une tunique contractile qui peut favoriser l'excrétion, surtout quand la vésicule est fortement remplie.

On a remarqué, depuis bien longtemps déjà, que la bile se mélange avec les corps gras; ce n'est pas d'aujourd'hui que la bile de bœuf sert de dissolvant aux *dégraisseurs*. La bile ne paraît agir sur les corps gras que par une action de *mélange*, et non pas par action chimique. M. Lenz a mis des corps gras neutres en présence de la bile et n'a pas constaté de dédoublement chimique. La faible alcalinité de la bile extraite du corps de l'animal n'a donc pas la propriété de saponifier les corps gras d'une manière sensible. A plus forte raison, la saponification n'a-t-elle pas lieu dans l'intestin grêle, où, nous l'avons déjà dit, l'acidité du suc gastrique entraîné avec la masse alimentaire est presque toujours prédominante. Il est probable, dès lors, que dans les phénomènes de la digestion la bile concourt avec le suc pancréatique à mettre les corps gras en suspension, c'est-à-dire à les *émulsionner*.

Les matières grasses doivent être émulsionnées pour pénétrer dans les vaisseaux chylifères (Voy. § 76). La présence des corps gras dans les vaisseaux chylifères peut donc être regardée comme une preuve que ces corps ont été préalablement préparés à l'absorption, soit par le suc pancréatique, soit par la bile. Or, M. Lenz a fait plusieurs expériences qui démontrent que, si l'on supprime l'écoulement du suc pancréatique dans l'intestin, en y laissant parvenir la bile, on trouve encore dans les vaisseaux chylifères de l'intestin du *chyle blanc*, c'est-à-dire des matières grasses.

Si l'on supprime l'arrivée de la bile dans l'intestin par la ligature du canal cholédoque, on constate qu'il y a eu néanmoins du chyle blanc d'absorbé: il y a donc eu des substances grasses émulsionnées. Le pancréas a continué, en effet, à verser son liquide dans l'intestin. L'animal, d'ailleurs, succombe très-promptement aux phénomènes de la résorption biliaire, à moins que le canal ne se rétablisse.

Lorsqu'on établit une fistule biliaire, c'est-à-dire lorsque, au lieu de laisser couler librement la bile dans l'intestin, on la force à couler au dehors par une plaie extérieure, l'animal n'est plus exposé aux phénomènes de la résorption biliaire. Il peut prolonger sa vie pendant des mois, bien que la bile soit supprimée pour la digestion. MM. Bidder et Schmidt, et M. Lenz, tirent de leurs expériences cette conclusion que, sur les animaux à fistule biliaire, la quantité des matières grasses absorbées dans l'intestin diminue très-notablement, et que c'est surtout à cette cause qu'il faut attribuer l'épuisement et la mort des animaux auxquels on a pratiqué cette opération. M. Schellbach, qui a fait des expériences confirmatives des précédentes, a montré que les chiens à fistule biliaire ont besoin d'une plus grande quantité d'aliments pour réparer leurs pertes. La graisse ne pouvant plus être absorbée par eux qu'en proportions limitées, il faut, dans leur régime, augmenter la proportion des aliments féculents sur lesquels peut continuer à agir le suc pancréatique. De cette manière, d'après l'expérimentateur dont nous parlons, on peut prolonger beaucoup la vie de l'animal ¹.

La suppression de la bile *comme liquide de digestion* n'entraîne, par conséquent, des désordres ni aussi manifestes ni aussi rapides que la suppression du suc pancréatique. On le conçoit aisément : le suc pancréatique n'émulsionne pas seulement les corps gras, mais il agit encore avec beaucoup de puissance sur les aliments féculents, et aussi sur les aliments albuminoïdes.

La bile jouit donc, concurremment avec le suc pancréatique, quoiqu'à un plus faible degré, du pouvoir d'émulsionner les corps gras.

La bile n'agit pas à l'instar du suc pancréatique, pour opérer la transformation des *matières amylacées* en glycose. Lorsqu'on place, pendant vingt-quatre heures, dans une température de 30 à 40 degrés centigrades, un flacon contenant un mélange de bile et d'empois d'amidon, au bout d'un si long temps, il n'y a que des traces *douteuses* de dextrine.

Si l'on mélange de la bile avec de la *glycose*, et qu'on place ce mélange dans une température convenable, il se forme de l'acide lactique. Mais la formation d'acide lactique n'a rien de spécial ici. Nous avons vu qu'il s'en formait dans l'estomac, et cette formation peut avoir lieu aux dépens du sucre, dans toute l'étendue de l'intestin, sous l'influence des liquides organiques et de la température animale.

Quand on place la bile fraîche en digestion avec de l'*albumine coagulée*, on n'observe pas la moindre dissolution au bout de plusieurs jours. M. Gorup-Besanez a dernièrement avancé que la *caséine* pouvait être dissoute par la bile, et M. Platner avait cru remarquer aussi que la bile avait une action faiblement dissolvante sur le groupe tout entier des substances albuminoïdes ; l'expérience n'a point confirmé cette manière de voir. Les substances albuminoïdes s'altèrent à la longue dans la bile,

¹ Les ictériques digèrent incomplètement les matières grasses : on les retrouve en partie dans les fèces.

mais leur décomposition spontanée n'y est pas plus rapide que dans l'eau distillée.

Lorsqu'on ouvre un animal (chien) trois heures après un copieux repas de viande et qu'on extrait la masse contenue dans l'estomac pour la jeter sur un filtre après l'avoir étendue d'eau distillée, il filtre un liquide *acide* dans lequel on trouve des matières albuminoïdes dissoutes (c'est-à-dire la peptone) et du suc gastrique. Or, si l'on verse de la bile dans ce liquide, immédiatement il se produit un précipité floconneux. Ce précipité floconneux se produit également lorsqu'on ajoute de la bile au produit liquide d'une digestion artificielle de viande. Qu'est-ce que ce précipité floconneux ? Appartient-il à la bile ou au produit de la digestion des albuminoïdes ? Pour élucider cette question, il suffit de traiter la bile par l'alcool absolu qui lui enlève les cholates et les choléates de soude. La bile ainsi débarrassée des cholates et des choléates ne produit plus aucun précipité lorsqu'on la mélange avec le produit de la digestion stomacale : donc, le précipité ne procède ni du suc gastrique ni des matières dissoutes par lui, mais de la bile. Sous l'influence de l'acide gastrique, ou de l'acidité des liquides de l'estomac, les acides cholique et choléiques (acides plus faibles que ceux du suc gastrique) sont déplacés ; la soude s'unit à l'acide du suc gastrique et les acides de la bile se précipitent ¹.

La bile, matière excrémentitielle destinée à l'élimination, remplit donc, avant d'être expulsé, le rôle de neutraliser sans cesse (tout au moins de rapprocher du point de neutralisation) le nutriment peptonique et de le préparer à l'assimilation. La rencontre de la peptone acide avec la bile alcaline de l'intestin grêle a donc surtout pour effet de rendre la peptone assimilable en la neutralisant, en même temps que cette neutralisation précipite les substances excrémentitielles de la bile à l'état de matières insolubles (acide cholalique, dyslysine, etc.), de manière à les écarter des voies de l'absorption ².

Quand la bile coule artificiellement en dehors par une fistule biliaire, la masse alimentaire est d'une acidité anormale le long de l'intestin. Les animaux maigrissent et dépérissent à la longue par une double cause, d'une part parce que la peptone non neutralisée paraît être moins assimilable, d'une autre part, parce qu'on retrouve dans les matières fécales une portion des matières grasses de l'alimentation.

La bile neutralisant en tout ou en partie la bouillie alimentaire qui se rend dans l'intestin, il en résulte qu'elle doit arrêter l'action digestive du suc gastrique, celui-ci n'agissant que dans un milieu acide. Dans leurs expériences MM. Bernard et Corvisart ont constaté en effet que la bile, lorsqu'elle est en quantité convenable, enlève au suc gastrique la

¹ Les acides de la bile font partie des excréments et deviennent, chemin faisant, acide cholalique, dyslysine, glycoecolle.

² Les climats chauds et la saison chaude augmentent la fonction de la bile. De là l'instinct qui excite à recourir aux aliments et aux boissons acides.