

Bibliothèque numérique

medic@

**Piet, J.-A.. - De la mesure dans
laquelle la médecine doit accepter les
résultats de l'analyse chimique dans
la connaissance des maladies**

1838.

*Paris : Imprimerie de Madame
Poussin*
Cote : 90975

19

Concours pour l'Agrégation près la Faculté de Médecine
de Paris. — Année 1838.

*De la mesure dans laquelle la Médecine doit accepter les résultats de
l'analyse chimique dans la connaissance des maladies.*

THÈSE

PRÉSENTÉE LE 16 JUIN 1838.

Par J.-A. Piet,

DOCTEUR EN MÉDECINE,

Ancien interne des hôpitaux civils de Paris, Médecin au premier dispensaire de la Société philanthropique, Membre de la Société anatomique et de l'Association polytechnique.

JUGES : { MM. ADELON, *président*,
CHOMEL,
ANDRAL,
ROSTAN,
BOUILAUD,
MÉNIÈRE,
GUÉRARD, } PROFESSEURS.
JUGES SUPPLÉANS : { MM. BRESCHET, PROFESSEUR.
DALMAS, AGRÉGÉ. } AGRÉGÉS.



PARIS,
IMPRIMERIE DE MADAME POUSSIN,

RUE MIGNON, N° 2.

1838.

0 1 2 3 4 5 (cm)

Concours pour l'Admission à la Société de Médecine
de Paris. — Année 1828

De la mesure dans laquelle la médecine doit accepter les résultats de
l'analyse chimique pour la connaissance des maladies

THÈSE

PRÉSENTÉE LE 16 JUIN 1828

Par G.-P. Félix

docteur en médecine

Agence centrale des publications civiles de Paris, dépôt au Bureau général des publications de la Société de Médecine de Paris



Professeur	MM. ABRON, physiog.
	CHOMEL, ANDRÉ, BERTIN, BONNAT, BONNET, CHERRIER, DAVIUS, VERRÉ, HERSCHEL, Poëtesse
Académie	GUERRIN, MM. BRESCHI, Poëtesse
	DUVAL, VERRÉ, HERSCHEL, Poëtesse
Institut	MM. ABRON, physiog.
	CHOMEL, ANDRÉ, BERTIN, BONNAT, BONNET, CHERRIER, DAVIUS, VERRÉ, HERSCHEL, Poëtesse

PARIS
IMPRIMERIE DE MADAME LOUSSIN
1828.

1828.

De la mesure dans laquelle la Médecine peut accepter les résultats de l'analyse chimique dans la connaissance des maladies.
 Les fonctions physiologiques s'accomplissent par le triple concours de trois ordres de lois : les lois physiques, celles de la chimie, et enfin les lois vitales, forces inconnues, auxquelles se rattachent tous les phénomènes inexplicables par le secours des deux premières. Chacun de ces points de vue adopté à l'exclusion des deux autres, a servi de base aux doctrines qui se sont disputé le domaine de la médecine. Ainsi les solidistes, les mécaniciens sont partis du point de vue physique. Ainsi les humoristes ont tout expliqué par des mélanges ou des combinaisons moléculaires des liquides entre eux et par le contact de ces liquides avec les organes. Ainsi les vitalistes ont vu la source de tout mouvement, de toute fonction physiologique ou morbide dans un principe immatériel, archée, influx nerveux, électricité qui gouverne les mouvements des solides et des humeurs. L'esprit positif de notre époque repousse bien loin toutes les théories fondées sur les propriétés vitales, ou sur toute autre abstraction de même genre. Le solidisme l'a remplacé. Après avoir, sous l'école de Brown, basé toutes ses explications sur l'état sthénique et asthénique de nos tissus ; sous l'école physiologique, invoqué l'irritation et l'abirritation, il semble aujourd'hui vouloir admettre en partage l'humorisme ; mais non plus tel que l'avaient fait les anciens, fondé sur les quatre humeurs élémentaires, dont l'une,

l'atrabile, n'était qu'une vue de l'esprit; dont les trois autres, la bile, la pituite et le sang, étaient inconnues dans leur mode de formation, dans leurs rapports réciproques. L'humorisme se relève aujourd'hui, appuyé sur une physiologie plus avancée et une chimie plus positive. La physiologie, en nous montrant que le sang est l'élément commun de toutes les sécrétions, nous apprend qu'il ne suffit pas de chercher dans les organes sécréteurs la cause des sécrétions viciées, mais qu'on doit étudier tout d'abord si le fonds commun sur lequel ils travaillent, si le sang n'est pas vicié lui-même. Et comme les solides ne sont que le sang fixé et organisé, c'est encore dans les qualités de celui-ci que doit résider souvent la cause de leur altération constitutionnelle. Enfin, remontant aux sources du sang lui-même, aux alimens, aux boissons, à l'air respiré, la physiologie nous conduit à étudier la nature de ces grands modificateurs, et les qualités de ces matériaux premiers de l'organisation. C'est dans cette voie rationnelle que la chimie se place aujourd'hui, pour étudier les altérations des liquides et des solides. Voyons ce qu'elle a fait jusqu'ici dans ce but, et dans quelle mesure on doit accueillir ses résultats; en d'autres termes, dressons un inventaire abrégé des résultats fournis par l'analyse des liquides et des solides dans les maladies, par l'analyse des circumfusa ou des ingesta dans les mêmes circonstances, et tirons de chacun de ces résultats les inductions relatives aux causes, à la nature, au traitement des maladies, en spécifiant la valeur de chacune de ces inductions. Que s'il résulte de mon travail peu de théories certaines, beaucoup d'hypothèses, d'aperçus incomplets, des questions soulevées plutôt que résolues, des détails fastidieux peut-être d'analyse chimique ou microscopique, j'ai pour excuse l'énoncé de la question. Peut-on déterminer la mesure d'un terrain dont on ignore encore l'étendue? Que l'ingratitudo d'un pareil sujet serve d'excuse à l'imperfection du travail.

4° Analyse du sang appliquée à la connaissance des maladies.

MM. Prévost et Dumas en comparant sous le rapport chimique le sang dans les mammifères, les oiseaux et les poissons, ont reconnu, comme on sait, que la chaleur des animaux et la vivacité de leurs mouvements sont en rapport avec le nombre des globules. (Dict. des Scienc. nat., article Sang, de Chevreul). Ce qui expliquerait pourquoi la pléthore, état dans lequel le sang est plus riche en globules, devient une cause de fièvre, l'homme se trouvant ainsi placé transitoirement dans la condition des oiseaux.

L'analyse comparative du sang artériel et du sang veineux faite par MM. Prévost et Dumas, Letellier, Chevreul, Denis, Magnus, Michaëlis, Macaire, Marcet fils et Lecanut, a établi comme principaux caractères distinctifs : dans le sang artériel plus de tendance à la coagulation, indice d'une plus grande proportion de globules, la présence d'un caillot plus volumineux et plus ferme, plus de matières fixes et moins d'eau, ce qui implique l'idée d'une plus grande densité, une somme d'albumine, de matières extractives, salines et grasses, sensiblement égales à celle du sang veineux; plus de fibrine, plus d'oxygène, par rapport à l'acide carbonique; moins de carbone et plus d'oxygène combinés. Cette richesse plus grande en oxygène et en globules explique pourquoi, à quantité égale, une saignée artérielle affaiblit plus qu'une saignée veineuse.

La composition du sang normal varie chez des individus différens par le sexe, l'âge, le tempérament, le mode de nourriture, de telle sorte que la somme des matières tenues en dissolution, reste la même, tandis que la proportion des globules est plus forte et la proportion d'eau plus faible chez l'homme que chez la femme, chez les individus sanguins que chez les sujets lymphatiques du même sexe, chez les adultes que chez les enfants et les vieillards, chez les individus bien nourris que chez les sujets

peu ou mal nourris. (Lecanut. Th. sur le sang. Prop. X, p. 126), Ainsi donc, entre plusieurs sujets bien portans, le sang peut présenter à l'analyse des différences notables. Au milieu de ces variations, où finit l'état sain, où commence l'état morbide ? C'est une mesure encore à déterminer.

Dans les phlegmasies franches la proportion des globules augmente, celle de l'eau est plus faible qu'à l'état de santé; tandis qu'au contraire dans l'anémie et les maladies adynamiques la proportion des globules est plus petite et l'eau prédomine (Lecanut, Prop. XXIV), résultats conformes à ceux obtenus par Fœdich. (Jl. d'Hufeland et Ozann, janvier 1837). Il a trouvé dans le sang des chlorotiques moins de crûor, de fibrine, de fer, plus de sérum et d'eau qu'à l'état sain. Le sang des pneumonies, au contraire, lui a présenté plus de crûor, de sérum, de fer et beaucoup moins d'eau. La chlorose et la pneumonie sont donc en quelque sorte deux états opposés.

Toutes les causes qui diminuent la quantité du sang, telles que les pertes utérines, les saignées, la diète des alimens solides, réduisent en même temps la somme relative des globules et augmentent celle de l'eau. (Lecanut, Prop. XI, p. 126.)

Ces résultats, fournis par la chimie, sont d'une haute portée en médecine pratique. Ils nous montrent que la saignée dans les affections inflammatoires a le double avantage de diminuer la masse du sang et sa viscosité; qu'ainsi le sang qui reste dans l'appareil circulatoire après les émissions sanguines, est moins propre à engorger les capillaires que ne l'était la quantité soustraite.

La proportion d'eau croissant à la suite des hémorragies, et dans tous les cas où la masse du sang diminue, on explique par là ces anasarques, ces ascites, ces infiltrations séro-sanguinolentes ou séreuses, observées toutes les fois que le sang s'appauvrit. M. Magendie (Leçons sur les phén. phys. de la vie, 1837)

fait jouer un grand rôle dans la production des phlegmasies à ces infiltrations d'un sang privé de globules. Il leur attribue les pleurésies, les pneumonies, qui surgissent quelquefois dans le cours des rhumatismes ou des fièvres typhoïdes, saignées à outrance. Le sang extravasé devient, suivant lui, cause irritante ; il rattache à cette théorie les pneumonies observées dans la grippe de 1837. Dans cette épidémie, l'hématose était modifiée, le sang, devenu plus liquide, s'infiltrait dans le tissu pulmonaire, de là ces pneumonies intercurrentes.

Mais les recherches chimiques sur le sang les plus fécondes en applications, sont celles de M. Denis de Commercy ; elles concordent en beaucoup de points avec celles de M. Lecanut. M. Denis a le premier démontré, en 1830, que la fibrine et l'albumine sont identiques, que l'albumine n'est autre chose que la fibrine dissoute. La fibrine qui enveloppe les globules dans le coagulum du sang extrait des vaisseaux, est liquide dans le sérum, tant que ce sang parcourt les vaisseaux. Ici se présente un des plus beaux faits de la chimie animale, un de ceux qui fourniront le plus d'applications à la médecine. C'est le rôle que jouent dans l'organisme les solutions salines ; elles dilatent certaines substances organiques à un point remarquable, elles en resserrent d'autres, elles en dissolvent plusieurs, l'albumine, les corps gras, naturellement insolubles dans l'eau. M. Denis (Archiv. de méd., février 1838, compte rendu par M. Chassaignac) prouve directement ces assertions. Ainsi, faisant macérer pendant vingt-quatre ou quarante-huit heures de la fibrine dans une solution de nitrate de potasse ou bien de soude, il la dissout, la ramène à l'état de sérum, de blanc d'œuf, alors elle se comporte avec les réactifs sublimé, alcool, et avec la chaleur comme ferait l'albumine ordinaire. Ajoute-t-il de l'eau à la solution, l'albumine repasse à l'état fibrineux. Cependant, il faut avouer que l'analyse élémentaire n'a pas encore confirmé l'identité de l'albumine et

de la fibrine. — Les globules sont, comme on sait, remplis de sérum, et du moment où l'albumine dont le sérum est formé n'est autre que de la fibrine, il est démontré, comme le veut M. Douné, que les noyaux des globules sont fibrineux.

Des recherches de M. Denis, qu'il serait trop long d'analyser ici, résultent les conclusions suivantes : L'augmentation du sérum atténue l'effet stimulant des globules sur les organes sécrétateurs. De là une assimilation incomplète ; de là des dépôts, des engorgemens indolens.

L'eau vient-elle à diminuer dans le sérum, il devient visqueux ; son mouvement propre en est gêné, ainsi que le mouvement de transport qu'il communique aux globules ; il ne peut plus pénétrer dans les petits vaisseaux. — Trop d'eau dans le sérum compromettra l'union de ses matières grasses ; plusieurs tendront à se précipiter. — Si le sang renferme moins d'albumine qu'à l'état normal, il constitue un liquide trop alcalin, trop salé, qui attaque le noyau des globules déjà formés, et s'oppose à la précipitation de l'albumine nécessaire à la formation de nouveaux globules. Qu'on suppose l'absence de l'alcali uni à l'albumine, et qui concourt à la liquéfier, une portion de celle-ci tend à se solidifier, ou du moins le sang devient moins coulant, comme glaireux ; il entre en disposition de se coaguler par la solidification instantanée d'une quantité plus ou moins grande de son albumine. C'est peut-être par un pareil mécanisme que se forment les créations polypeuses dans les gros vaisseaux, les fausses membranes sur les séreuses, sur les muqueuses même.

Qu'on suppose les bases de ces sels tout à coup diminuées de quantité, et conséquemment qu'il y ait des acides à nu dans le sang, une portion d'albumine, unie aux acides, se précipitera ; il restera même de ces acides libres dans le liquide. Enfin, l'augmentation des sels produira de désastreux effets. De là, formation

impossible des globules; de là leur dissolution en un sang incoagulable.

Cette théorie est justifiée par les expériences physiologiques. L'action dissolvante des solutions alcalines sur le sang, signalée depuis long-temps par MM. Prévost et Dumas, a été mise à profit par M. Poiseulle, dans ses beaux travaux sur la force d'impulsion du sang dans les artères, et sur la force d'aspiration des veines. M. Magendie (Leçons sur les Phénom. phys. de la vie, 1837) a fait périr un chien en rendant le sang incoagulable par une injection de sous-carbonate de soude concentrée. A l'autopsie, le sang s'écoulait en bavant sous le scalpel; il avait perdu ses qualités artérielles et veineuses. Les poumons étaient le siège d'un engouement noirâtre. Un sang séro-sanguinolent était épanché dans les plèvres.

Ne pourrait-on pas, en multipliant les analyses, trouver dans un état alcalin du sang, la cause qui le rend liquide dans le typhus, dans toutes les affections putrides, fièvre jaune, peste? L'analyse du sang d'un scorbutique, faite par M. Fremy, lui a donné peu de fibrine et beaucoup de chlorure de soude. C'est aussi à ces deux conditions que M. James (Rech. sur le Scorbut, observé à la Salpêtrière. Gazette médicale, 1837) attribue la liquidité du sang dans le scorbut. D'après le docteur Bonnet, de Lyon (Gazette médicale, t. 5, pag. 601, septembre 1837), le sang des sujets affectés de maladies putrides en général et de fièvres typhoïdes en particulier, renfermerait de l'hydro-sulfate d'ammoniaque, ce qui concorde avec l'analyse de Vauquelin qui a trouvé ce même sel dans le sang putréfié. Cette liquéfaction du sang, par des sels alcalins, rendrait compte des suffusions sanguines, des infiltrations, des hémorragies passives communes aux maladies putrides. Enfin, une ingénieuse expérience de M. Magendie (*loco citato*) démontre encore quels fâcheux effets résultent de la prédominance des sels dans un sang appauvri de ses globules. Il

tira, en deux fois, une livre de sang de la jugulaire d'un chien, en enleva la fibrine en fouettant le sang avec une verge, injecta de nouveau dans le cou de l'animal ce sang réduit presque à l'eau et aux parties salines. L'animal mourut avec des symptômes de putridité très prononcés. Le sang, dépouillé de sa viscosité, s'infiltrait dans tous les tissus.

Que se passe-t-il, au contraire, dans le sang le plus plastique, dans celui qui se couvre d'une couenne inflammatoire? Diminution de la quantité des sels fixes. M. Denis y trouve moins de chlorure de soude et plus de soude libre; enfin, le sang couenneux ne diffère du sang normal que par une perte de chlore. M. Denis explique ainsi la formation de la couenne par cette diminution dans la quantité des sels.

Cette théorie, sur le rôle que jouent les sels fixes dans la composition du sang, porte avec elle ses applications. Il suivrait de là que les solutions alcalines, et notamment le chlorure de soude, seraient les délayans, les dissolvans par excellence; qu'elles devraient influer beaucoup sur la résolution des phlegmasies, des engorgemens aigus en diminuant la viscosité du sang. Peut-être en gorgeant les malades de ces liquides préviendrait-on la formation des fausses membranes de pleurésie ou d'angines membranueuses. M. Denis assure l'avoir fait avec succès dans un cas de croup, avec des sels imités de ceux du sang.

C'est sur une théorie chimique analogue qu'un médecin de Nancy a fondé récemment le traitement de la goutte.

Le charlatanisme dont s'est entouré son auteur a lui peut-être au crédit que son traitement méritait d'obtenir auprès des médecins. Cette théorie, longuement développée dans son ouvrage, acquiert plus de valeur par sa concordance avec les idées de M. Denis. Il est fâcheux que son auteur y ait fait entrer un système d'électricité animale, moins fondé peut-être en réalité. M. Turk rappelle que Berthollet, Sendamore et d'autres méde-

cins chimistes, ont trouvé que, chez les goutteux, les urines, dans l'intervalle des accès, contiennent moins d'acides libres, ou même n'en contiennent pas. Suivant lui, le fait est hors de doute pour l'acide phosphorique et pour l'acide urique. Sur ses propres urines, sur celles de plusieurs de ses malades, il a constaté qu'elles n'accusent absolument aucune acidité dans l'intervalle des accès. Si donc les acides, qui doivent être éliminés par les voies urinaires, cessent d'être sécrétés par les reins, ou le sont en quantité insuffisante, ils restent dans le sang, en se combinant avec une partie de l'alcali qu'il contient en excès. La peau, de son côté, sert aussi d'émonctoire aux acides. Tout le monde connaît l'acidité de la sueur. M. Turk, s'appuyant sur l'analyse chimique de la sueur, faite par Anselmino, établit un parallèle entre cette excréition et celle de l'urine, et nous montre entre elles une analogie de composition ; elle contient de l'acide acétique libre (MM. Thénard et Anselmino), de l'acide phosphorique (Berthollet) ; elle dégage de l'acide carbonique (Cruikshanks) ; elle rougit fortement les couleurs bleues végétales. Cet auteur rappelle ensuite que Sanctorius (Méd. statique) a démontré, par sa balance, que la transpiration est moins abondante chez les goutteux. Ils ont généralement la peau sèche, aride, surtout ceux qui sont entrepris depuis long-temps. Enfin, M. Turk a cru remarquer aussi que, dans l'intervalle des accès, la sueur n'était pas acide comme à l'état de santé.

Ainsi donc les acides n'étant plus éliminés par la peau et par les voies urinaires, restent dans la masse du sang. L'accès de goutte est un effort critique que fait la nature pour se décharger de ces acides dont le sang s'est lentement saturé. Aussi Berthollet a-t-il constaté que dans l'accès les urines et la transpiration deviennent acides ; M. Turk dit l'avoir mainte fois vérifié. Selle (Appendice à sa pyrétol.) s'exprime ainsi : « *Paroxysmus finitur madore partium dolentium et diaphoresi acidum odorem spi-*

ranti, vomitu materiae acidæ. » Les dépôts articulaires d'acide urique simple ou associé à des bases, justifient pleinement cette doctrine. Enfin l'auteur rappelle que beaucoup de médecins considèrent l'usage des boissons acides comme une cause fréquente de la goutte, Selle, entre autres; Gaubius l'a vue causée par le vinaigre; Boërrhave attribue cet effet à l'usage journalier de l'esprit de soufre.

En outre, d'après M. Turk, les émonctoires alcalins qui se déchargent à la surface des organes digestifs, ont plus d'activité chez les goutteux, ce qui favorise encore la prédominance des acides dans le sang. Les purgatifs dans cette doctrine nuiraient en augmentant les excréptions alcalines. Enfin, l'examen direct du sang aurait achevé de confirmer sa théorie. Il a constaté qu'il jouit de propriétés alcalines moins marquées que celui des autres sujets, le serum qui s'en sépare agit moins sur le papier de curcuma et sur celui de tournesol, rougi par les acides. Ce sang, épais, rouge et facilement coagulable, ne devrait, suivant lui, ces qualités qu'à la saturation, par un excès d'acide des alcalis, destinés à maintenir sa liquidité, et non pas à une trop grande abondance de fibrine. « Que, si l'épaississement du sang (Traité de la goutte, p. 154) dépendait d'une trop grande abondance d'albumine, de fibrine et de matière colorante, l'évacuation de la transpiration qui est aqueuse en grande partie, ne ferait qu'augmenter le désordre et épaisser le sang au lieu de l'atténuer. Cette atténuation dépend de l'élimination des acides, qui laisse une plus grande quantité de soude libre. »

D'après cette théorie, l'impression du froid causerait les phlegmasies, en s'opposant à l'élimination des acides par la peau; les sueurs critiques amèneraient leur solution en déchargeant le sang de cet excès; de là l'avantage des sudorifiques, des diurétiques.

Voici donc aujourd'hui la question soulevée sur le rôle important que jouent les acides et les alcalis dans l'économie. Ces idées du docteur Denis et du docteur Turk, seraient encore confirmées par les faits qu'a cités M. Bouchardat (*Annales d'hygiène*). Dans plusieurs autopsies de sujets qui avaient succombé à l'empoisonnement par les acides, il a trouvé le sang coagulé dans ses vaisseaux. En 1836, M. Stanski présenta à la société anatomique l'estomac, le cœur et les gros vaisseaux d'un homme mort quelques heures après avoir avalé une forte dose d'acide sulfurique. Les cavités du cœur, tout le calibre de l'aorte et de ses principales branches étaient fortement distendus par des cylindres de sang coagulé, noir, très compact et très dur, semblable en tout à des bâtons d'extrait de réglisse. Il serait curieux de faire avec une solution acide, injectée dans les veines d'un chien, la contre-épreuve de l'expérience faite avec le chlorure de soude, par M. Magendie. — Voici du reste une expérience curieuse faite à son cours, au collège de France, en 1837 : au sang d'une saignée, il ajouta une solution de sous-carbonate de soude, il ne se forma pas de caillot ; puis il versa de l'eau aiguisée d'acide sulfurique, aussitôt un caillot paraît et reste suspendu dans le sérum. M. James applique ces principes au traitement du scorbut, maladie dans laquelle il a trouvé, avons-nous dit, le sang fortement alcalin et très peu coagulable. Qu'on introduise, dit-il, un acide directement dans la circulation, ou qu'on se serve de l'intermédiaire de l'estomac, peu importe ; qu'on se rappelle d'ailleurs que le scorbut attaque de préférence les marins qui ont fait un long usage de salaisons, peut-être y verra-t-on la cause de la disfluence de leur sang ; qu'on se rappelle enfin l'avidité des scorbutiques pour les fruits acides et les bons effets qu'ils en tirent, et l'on aura des preuves en faveur de la théorie que je viens de développer.

Jetons un coup d'œil rapide sur l'analyse comparative du sang

dans d'autres maladies, et voyons si elle éclaire leur étiologie et leur traitement.

Œdème avec ictere des nouveaux-nés. — Le sang obtenu en incisant la peau d'enfants affectés de sclérose avec ictere, a donné à M. Chevreul un sérum qui se prit totalement en gelée, comme s'il eût été sursaturé d'albumine. Cette gelée avait absolument le même aspect que celle infiltrée dans le tissu cellulaire. Dès lors l'œdème dur s'explique par le dépôt dans le tissu cellulaire de l'albumine en excès dans le sang. Les solutions alcalines injectées dans les veines ou données en boisson, pourraient peut-être modifier cette maladie. (Chevreul, art. Sang, Dict. des Sciences nat.; Audral, Au. path., art. Hyp.)

Sang menstruel. — D'après M. Denis (Rech. expér. sur le sang humain, pag. 286, 1830), il consisterait uniquement en un mélange de sang artériel et de mucosités en proportions variables. Ce fait de la nature artérielle du sang des menstruées, explique pourquoi une déplétion médiocre par cette voie soulage autant et plus qu'une perte égale ou supérieure en sang veineux; car on sait que les saignées artérielles, à volume égal, affaiblissent plus que les saignées veineuses.

Sang dans la fièvre typhoïde. — Le docteur Reid-Clanny (Edin. méd. and. surg. J. July, 1828) a constaté que, pendant la fièvre continue, la partie aqueuse du sang augmentait de proportion. Il divise la fièvre continue simple en trois périodes de six jours chacune. Dans les deux premières le sang s'appauvrit, dans la troisième les globules augmentent de proportion. Il ne considère plus alors la fièvre typhoïde que comme le résultat d'une sanguification suspendue. Magendie (Leçons sur les phén. phys. de la vie, 1837), dans l'épidémie de typhus de 1814, portait un pronostic grave quand le sang de la saignée coulait liquide, et un présage heureux s'il coulait plus épais. Nous avons rappelé plus haut que la chaleur et l'activité des espèces animales sont en rap-

port avec le nombre des globules. Les ophidiens, qui en présentent moins, sont aussi les plus lents et les plus froids. Par induction, ne présumerait-on pas que ces gangrènes spontanées, ces mortifications partielles qui s'observent dans la fièvre typhoïde, dépendent en partie du contact d'un sang trop pauvre en globules, trop peu excitant en conséquence, sans qu'il soit toujours nécessaire d'admettre la présence d'un agent septique dans les liquides ?

Maladies du cœur. — M. Lecanut, dans cinq cas d'angio-cardites et d'endo-cardites, a trouvé la quantité des globules diminuée, la proportion d'eau accrue, la somme des matières albumineuses, salines, extractives et grasses restant sensiblement la même.

Chlorose. — Dans trois cas de chlorose, MM. Lecanut, en France, Fœdish, en Allemagne, ont trouvé les globules réduits à moitié, et moins encore, de la proportion ordinaire dans le sang de femme saine. Dans ces cas, ils entraient pour $51/1000^{\text{e}}$ et $91/1000^{\text{e}}$ au plus dans la masse, tandis que chez une femme en santé ils en constituent, terme moyen, les $115/1000^{\text{e}}$. De plus, M. Lecanut a démontré, comme M. Denis, que le fer diminue proportionnellement aux globules, et comme la coloration plus ou moins vive du sang est aussi en rapport avec la quantité de fer, on conçoit comment on a pu long-temps attribuer au fer la rougeur du sang. Aujourd'hui cependant, sans nier qu'il influe sur sa coloration, on considère l'hématosine comme un principe organique à part.

Telles sont les maladies qui ont pour caractère commun de présenter un sang appauvri. Cependant si, dans toutes, le sang était modifié identiquement, à quoi tiendrait ce génie propre à chacune d'elles ? La mesure de nos analyses chimiques ne va pas encore jusqu'à déterminer ces différences de compositions, que l'extrême diversité des symptômes nous fait admettre rationnellement.

Sang laiteux. — Dans beaucoup de maladies le sang a présenté un aspect émulsif qui l'a fait prendre, par quelques auteurs, pour du lait pur, dans lequel on aurait délayé un peu de sang. Il serait trop long d'énumérer tous les exemples de ce sang laiteux. Sur cette apparence physique on avait basé la classe des maladies laiteuses. On avait retrouvé le lait en nature dans des péritonites puerpérales, des hydropsies, des néphrites, des hépatites, dans l'asphyxie, à la suite de l'abus immoderé des alcooliques. La chimie a fait justice de ces théories. Elle a montré que le sang laiteux ne contient pas les principes du lait, et spécialement le caséum (Lassaigne, *Journ. de chimie médicale*, t. 7, p. 598); Hewson, Gregory, Christison, Trail, Zanarelli (*Journ. de chimie médicale*, t. 11, p. 551), s'accordent tous à rapporter cette apparence à une matière grasse en suspension, variable, du reste; tantôt on la trouve identique à celle du cerveau (Lassaigne). Christison et Lecanut l'ont trouvée formée d'oleine, de margarine et de stéarine, comme les graisses animales. Dans deux cas (Lecanut, Zanarelli), elle s'était substituée presque entièrement aux globules. — M. Caventon a vu cet aspect laiteux du sang dépendre d'un état particulier de l'albumine qui le rapprochait plutôt de la matière blanche du chyle que de l'albumine ordinaire. Ce serait donc un sang chyleux plutôt qu'un sang laiteux. M. Andral (*An. path. art. Sang.*, t. 1, p. 564), ébranlé par un fait d'hydropisie laiteuse (extrait du *Journ. de Gräfe* et relaté dans la *Revue médicale*, 1827), ne croit pas qu'on doive encore s'inscrire en faux contre la doctrine des métastases laiteuses.

Tel est l'état actuel de nos connaissances chimiques sur les altérations du sang dans les maladies, notions bien incomplètes encore, et qui ne nous expliquent ni la nature intime des cachexies, ni les causes de leurs différences.

De la bile. — L'histoire de la bile est encore moins avancée que l'histoire du sang. Aucun rapport ne saurait être établi entre

les altérations du foie et celles de la bile. Telle est l'opinion exprimée par M. Andral dans son anatomie pathologique (arts Sang). « Il m'est plusieurs fois arrivé, dit-il, de trouver exempts de lésions appréciables le foie et ses annexes chez des sujets dont le tube digestif, tantôt sain, tantôt malade, contenait bien plus de bile que de coutume, ou qui avaient rendu pendant la vie, par les vomissements ou par les selles une énorme quantité de ce liquide. » Si donc on ne peut pas toujours expliquer par une altération de l'organe sécréteur les changemens qu'éprouve le produit sécrété, il faut voir si ces changemens ne dépendent pas de qualités différentes dans les matériaux de la sécrétion.

Ainsi, M. Magendie a démontré qu'un changement dans la nourriture d'un animal modifie la crâse biliaire ; en assujettissant les carnivores à se nourrir exclusivement de végétaux, il fit développer dans leur bile le picromel, qui est propre à la bile des herbivores. — Copland ayant trouvé que la quantité d'acide carbonique expiré était moindre dans les climats chauds que dans les autres, Annesley féconde ce fait d'observation, en considérant le foie comme suppléant le poumon et opérant, sous forme de bile, la séparation, puis l'élimination du carbone qui, dans d'autres circonstances, est consommé par l'exhalation pulmonaire. Cette ingénieuse théorie expliquerait ces énormes flux bilieux, ces redoutables fièvres bilieuses, rémittentes et continues, qui sévissent sur les Européens nouveau-venus dans les pays chauds. Comme on ne peut recueillir sur le vivant de la bile pure, comme on recueille le sang, nous ne pouvons établir de rapports entre la marche des maladies et la composition de la bile.

Ce liquide, chez des sujets sains, peut offrir les couleurs les plus variables. En général, il est d'autant plus âcre et plus épais qu'il est plus foncé. — Etienne de Bonn pose en prin-

cipe général que chez l'homme malade la bile perd de son amertume.

Dans l'état de santé, les élémens de la bile varient singulièrement de nombre et de proportion, suivant les différens chimistes, ce qui rend presque illusoires les recherches qu'on pourrait faire pour en constater les altérations, puisqu'on n'a pas de mesure pour l'état sain. — Dans de violentes hépatites on trouve quelquefois la bile avec sa couleur et sa consistance normale (Gendrin, Hist. des infl.) ; de même dans des cas de cirrhoses, et parfois dans l'état graisseux du foie, bien souvent au contraire on trouve le foie sain et la bile altérée. M. Andral l'a trouvée séreuse, composée d'eau, d'albumine, de très peu de matière colorante jaune, chez des sujets morts de différentes maladies aiguës ou chroniques, étrangères à l'appareil biliaire. Seulement on peut avancer qu'en général la bile s'appauvrit, perd de sa densité, devient aqueuse, en même temps que le sang dans les affections chroniques. On sait (Forget, Hum. rat., Journ. heb. 1835, III^e art.) que quand le foie est le siège d'une inflammation aiguë ou lente, que son tissu est hypertrophié ou atrophié, la bile change plus souvent de nature que dans les cas où des productions accidentelles, comme le pus, le cancer, les tubercules, les hydatides existent dans son parenchyme. Quelquefois toute la glande est envahie par ces productions, sans que la bile s'éloigne de son état normal. Mais, quoiqu'on puisse pressentir physiologiquement que toute modification survenue dans les qualités de la bile, doit influer sur la chimification des alimens, on ne peut démontrer par l'analyse chimique quels sont les changemens de composition qui président à tel ou tel trouble de la digestion.

Hermann a constaté que dans le choléra la bile contient une plus grande quantité de résine. La formation d'une bile liquide, aqueuse, incolore chez les sujets affectés de foie gras, a fourni à

M. Andral une hypothèse ingénieuse sur l'origine de cette production graisseuse. C'est une théorie analogue à celle d'Annesley, que nous venons d'exposer : « Serait-ce, dit-il, que chez les phthisiques une suffisante quantité d'hydrogène cesse d'être expulsée par la muqueuse bronchique, et que ce principe vient à se séparer en excès de la masse du sang dans le parenchyme hépatique; de là formation de la matière grasse du foie? »

La bile peut acquérir des propriétés irritantes très actives. Chez un sujet affecté de fièvre bilieuse grave, avec ulcérations intestinales, M. Orfila trouva la matière résineuse altérée, excessivement acre et amère; un atome, déposé sur les lèvres, y faisait naître des phlyctènes. Chez un enfant mort de spasme, dans une fièvre intermittente, Mascagni trouva dans le canal digestif une bile qui donnait au scalpel une teinte violette. Des oiseaux blessés avec cet instrument périrent, d'autres encore auxquels on fit manger du pain imbibé de ce liquide.

Il est donc démontré que la bile peut contracter des propriétés âcres et corrosives. Ne conçoit-on pas alors qu'elle puisse irriter, enflammer les voies biliaires, le parenchyme hépatique; ce qui expliquerait certains cas d'inflammation, d'ulcération, de perforation de la vésicule; ce qui prêterait un certain appui à la théorie de M. de Laroque, sur la fièvre typhoïde, qu'il attribue à l'irritation exercée sur l'intestin, par le passage ou le séjour d'une bile altérée, d'où son traitement par les purgatifs. En résumé, on peut présumer rationnellement que si dans certains cas l'irritation du foie est consécutive à celle de l'estomac ou du duodénum, dans d'autres cas aussi l'intestin s'irrite conséquemment à l'impression d'une bile altérée par suite d'un état morbide du foie.

Des agens d'infection peuvent vicier les qualités de la bile; on ne peut en douter, en voyant Didier, de Marseille, inoculer la peste à des animaux, au moyen de bile recueillie sur des pesti-

férés et déposée sur une plaie ou injectée dans les veines. Vic-d'Azyr, dans le cours d'une épidémie, a constaté cette propriété contagieuse. Autenrieth, Zeller, ont signalé la présence du mercure dans la bile d'animaux tués par l'usage de ce métal.

Là se bornent nos connaissances sur les modifications chimiques du liquide biliaire. Rappelons seulement que cette sécrétion est du nombre des sécrétions alcalines.

Salive et suc gastrique.

La mesure de nos connaissances sur la salive, les applications qu'on peut en faire à la médecine, sont aussi bornées. Elle est naturellement alcaline, comme la plupart des sécrétions récrémentielles. M. Forget (Humorisme rat., Journ. hebdom., 1835, t. 1, p. 192) cite une note de M. Jules Pelletan, sur un grand nombre d'expériences faites à la clinique de M. Bouillaud, pour constater les qualités de la salive dans les maladies. Ces observateurs l'ont trouvée acide dans tous les cas de vive inflammation gastrique, et dans tous ceux d'entérite-folliculeuse, parvenue à ce degré où la langue est sèche et comme grillée. « Je pouvais affirmer d'avance cet état de la salive, ajoute M. Pelletan, quand je sentais cette odeur aigrelette et fétide de l'haleine, qui caractérise la fièvre typhoïde, affection dans laquelle la salive est acide ou neutre, jamais alcaline. » Dans ces derniers temps, M. Donné (Hist. phys. et path. de la salive, 1836) a plus spécialement étudié ce liquide; il a démontré que, si la nature alcaline de la salive a été long-temps méconnue, c'est qu'elle se mêle quelquefois au suc gastrique qui la neutralise par son acidité, ou même la fait paraître acide. C'est à un pareil mélange qu'il attribue les degrés si variables d'acidité du suc gastrique, et voilà pourquoi celui-ci contient une notable proportion de chlorure et de sulfate

de soude. Cette neutralisation est facile quand l'estomac est vide, car alors il s'y sécrète moins d'acide, suivant M. Douné, et la salive, sans cesse avalée, se trouve en excès par rapport au suc gastrique. L'auteur a voulu déterminer la quantité de salive nécessaire pour neutraliser une quantité donnée de suc gastrique. Combien, par exemple, le produit de la sécrétion salivaire de vingt-quatre heures peut neutraliser de ce suc. Ces recherches sont encore incomplètes. Cependant il se croit en droit d'en conclure que le sentiment d'aigreur et d'ardeur qui se manifeste quelquefois à la gorge et à l'œsophage dépend d'un excès d'acide gastrique, que la salive ne neutralise pas. Sans admettre, avec certains auteurs, l'altération du suc gastrique, comme cause du cancer de l'estomac, il incline fortement à faire dépendre de cette altération le pyrosis, se fondant sur le bénéfice qu'on retire en ce cas des alcalins ; il a vu la salive acide dans beaucoup de cas d'irritation gastro-intestinale. Pour lui, cette acidité de la salive est un indice probable d'une augmentation dans l'acidité du suc gastrique ; et, à l'appui de cette présomption, il cite des ramollissements de la membrane muqueuse, observés chez des sujets qui, pendant la vie, avaient présenté cette salive acide. Malgré ces recherches curieuses, la science n'est pas encore fixée sur le rôle que jouent les sécrétions gastriques dans la production des phlegmasies de l'estomac. Toujours est-il vrai que ces sécrétions peuvent augmenter beaucoup sans phlegmasies appréciables. Chez certains sujets, l'estomac sue abondamment, suivant l'expression de M. Andral. Fréquentes chez les enfants, chez les sujets lymphatiques, catarrheux, ces régurgitations ont suggéré l'idée d'un traitement purement chimique, magnésie, poudres absorbantes. C'est une des plus heureuses applications de la chimie à la médecine.

Du lait. — L'analyse chimique du lait n'a pu jusqu'ici nous rendre un compte exact des différens effets qu'un même lait pro-

duit sur des nourrissons différens. Tel enfant prospère entre les mains d'une nourrice dont le lait nuit à tel autre.

Jusqu'à ces derniers temps l'on a cru que le lait, en séjournant dans la mamelle, devenait plus riche en beurre et en caséum. Un travail récent de M. Peligot (Journ. hebd., 1837) montre, au contraire, que le lait s'appauvrit quand les traites sont rares; que, des différentes portions du lait d'une même traite, la première tirée est la plus pauvre. On aurait donc tort de penser qu'une nourrice rend son lait plus substantiel en allaitant plus rarement. Ces recherches veulent être répétées. L'analyse microscopique du lait a fourni à M. Donné une remarque importante sur l'altération qu'il éprouve dans l'inflammation de la mamelle. Depuis long-temps on a reconnu le danger de l'allaitement continué malgré cette inflammation. M. Paul Dubois a vu souvent des érysipèles au scrotum, promptement mortels, emporter des enfans soumis à cette alimentation. Examiné au microscope, au début de l'inflammation de la glande, le lait présentait encore ces agglomérations de globules, ces corps granuleux qui caractérisent le colostrum, et conservait la propriété de former, avec l'ammoniaque, une gelée visqueuse et tenace. Plus tard, quand la suppuration commençait à s'établir, avant même qu'on soupçonnât la présence d'un abcès, apparaissaient des globules de pus caractéristiques, solubles dans les alcalis, insolubles dans l'éther. Il a signalé de pareilles altérations dans le lait des animaux, et, entre autres, dans celui des vaches affectées de pommeière (phtisie pulmonaire). Il suivrait de là qu'on pourrait, à l'aide du microscope, constater un commencement de suppuration, encore inappréhensible par le palper, et soustraire, en temps convenable, le nourrisson à un allaitement dangereux.

Des urines.—L'analyse des urines, dans ces dernières années, a fixé l'attention des médecins autant que l'étude du sang. La découverte de Bright permet aujourd'hui de diagnostiquer une espèce

particulière de néphrite par l'état albumineux des urines. Je ne m'arrêterai pas ici sur les moyens de constater la présence de l'albumine, sur sa valeur diagnostique, selon qu'elle se montre passagèrement ou d'une manière constante; ce sujet vient d'être épuisé dans ce concours. — Un fait important à signaler est la différence de composition de l'urine des carnivores et de celle des herbivores. — Il ressort de cette différence, que la quantité d'acide urique est en rapport avec celle des alimens azotés. Chez l'animal qui se nourrit exclusivement de viande, l'urine peut être entièrement formée d'acide urique et d'eau, comme il résulte des expériences de Vauquelin et de Wollaston sur les oiseaux. (Mag., art. Grav., Dict. de méd. et de chir. prat.) Ce fait explique la formation de la gravelle, et donne la théorie de son traitement. Magendie fit disparaître entièrement l'acide urique des urines d'un chien, en ne le nourrissant que de sucre (Mém. sur les prop. nutr. des alimens non azotés, 1816). Les excréments contenaient à peine de l'azote, la bile contenait le picromel propre aux herbivores. Même résultat en nourrissant l'animal exclusivement de beurre, d'huile, de gomme. — La gravelle de phosphate de chaux se lie aussi à la nourriture azotée. — Au bout de vingt jours de diète végétale, elle disparaît dans l'urine des chiens. Certains calculs rares sont formés d'oxalate de chaux; la présence de l'acide oxalique dans l'oseille, explique leur production. Enfin, la composition d'un gravier étant donnée, souvent il suffira, pour le guérir, de remonter aux alimens qui lui donnèrent naissance.

L'affinité connue des bases alcalines pour l'acide urique, a donné l'idée des lithontriptiques; leur passage rapide dans l'urine des chiens, qu'ils rendent sensiblement alcaline au bout d'un temps très court, fait préjuger heureusement de leur emploi, que justifie d'ailleurs l'expérience.

Parlerai-je de l'histoire du diabète. — En révélant la présence

du sucre dans l'urine, et en même temps la disparition de l'urée et de l'acide urique dans le sang, l'analyse nous montre que celui-ci tend à perdre de son animalisation par la production du sucre, de la l'idée de régénérer le sang par un régime azoté. Le succès ne répond pas encore à la justesse de cette théorie.

Enfin, l'on doit signaler encore, comme un service rendu par la chimie à la médecine, l'analyse microscopique de l'urine faite par M. Vigla, s'il est vrai qu'on puisse, par ce moyen, aidé des réactifs, distinguer le pus, le mucus, l'albumine, le sang, l'épithéium et les différens sels suspendus ou dissous dans l'urine.

Du pus. — L'intérêt tout particulier que les médecins ont attaché depuis huit ans à la question des résorptions purulentes, à celle de la phlébite et des abcès métastatiques, a dû fixer l'attention des chimistes sur les caractères distinctifs du pus d'avec le mucus et les autres liquides qui peuvent le simuler ou se mêler à lui. MM. Piorry et Donné se sont attachés à distinguer la présence du pus dans le sang. — Le premier croit la reconnaître aux caractères suivans : le caillot est recouvert d'une couche plastique, d'une couleur verdâtre, demi-transparente, assez semblable à du blanc d'œuf. Avec un examen attentif on y trouve une infinité de granulations grisâtres, qui, situées dans l'intérieur de la couenne, ne font aucune saillie à sa surface. Ils ressemblent à de petits grumeaux de colle de pâte délayée, qui seraient suspendus dans de l'albumine. Leur volume varie de la grosseur d'une tête de camion à celle d'un grain de millet. Par leurs bords ils se confondent avec la couche plastique dans laquelle ils sont contenus. Pour M. Donné, ces petites collections ne sont autre chose que de très petits caillots emprisonnés dans la couenne, et qui laissent, lorsqu'ils sont extraits, une petite cavité, proportionnée à leur grosseur. Les caractères essentiels du pus sont pour lui : 1° de se transformer en une gelée transparente, d'une grande ténacité, quand on le traite par l'am-

moniaque concentré ; il suffit d'une petite portion de pus dans l'eau pour produire cet effet avec l'ammoniaque ; 2^o au microscope, il se présente sous la forme d'un liquide, où nagent une multitude de globules d'un diamètre presque double de celui des globules du sang. Traité par l'ammoniaque concentré, les globules du pus ne se dissolvent pas, on les retrouve intacts sous le microscope. Ce caractère paraît essentiel ; l'auteur y attache une grande importance. Ainsi, le sérum du sang, le mucus de la salive, la bile, l'urine dissoute dans l'eau, mis en contact avec l'ammoniaque, ne produisent rien de semblable. Le sperme se prend en gelée par l'ammoniaque, et pourrait être confondu avec le pus, si sa couleur était altérée, mais l'inspection microscopique y ferait reconnaître les animalcules propres. Enfin, dans un mélange de sang et de pus, si l'on a recours à l'ammoniaque, celui-ci dissoudra les globules de sang et laissera ceux du pus intacts ; les derniers seuls seront visibles au microscope, ou du moins trancheront fortement sur la pâleur des globules sanguins à demi dissous.

Enfin, citons un dernier fait important qui nous explique l'état diffluent que présente le sang dans les phlébites. M. Donné mêle un peu de pus louable à du sang au moment où il sort de la veine, le caillot se forme comme si le sang était pur, puis, au bout de huit, douze ou vingt heures, le caillot devient diffluent et finit par se résoudre tout-à-fait, tandis que le sang pur présente encore ses éléments solides et très distincts. Le caillot se fond d'autant plus vite qu'on ajoute plus de pus. Au microscope on voit, sous l'influence de ce mélange, l'enveloppe des globules sanguins se rider, se plisser ; le noyau central devient opaque ; le globule se déforme, l'enveloppe se déchire et se dissout, et le noyau central apparaît dans sa liqueur tout-à-fait analogue à un globule purulent. Dans cet état, on ne peut plus distinguer les globules du pus de ceux du sang. Le sang liquéfié par le pus produit sur

d'autre sang le même effet que le pus lui-même. On conçoit, par là, comment un foyer de suppuration borné suffit pour infecter tout l'appareil circulatoire. (Arch., août 1836; Mém. de M. Donné, sur le pus.)

L'analyse chimique du pus s'est encore enrichie des recherches de M. Bonnet. (Gaz. méd., t. 5, p. 601, décembre 1837.) Il a retrouvé dans la composition du pus tous les élémens du sang, moins la matière colorante. « Long-temps, dit-il, je me suis étonné de la facilité avec laquelle le pus est sécrété; tant que je le considérais comme une substance particulière sans analogue dans l'économie, je ne pouvais comprendre comment tout tissu, tout organe enflammé pouvait le produire, comment toute solution de continuité qui n'était pas réunie par première intention, le sécrétait nécessairement. Mais du moment où ses rapports avec le sang me furent démontrés par l'analyse, cette facilité de production ne me semble plus étrange. » Le pus crèmeux des abcès aigus diffère du pus sérieux des abcès froids par une proportion plus grande de matières grasses et albumineuses. — Le pus et le mucus contiennent les mêmes principes immédiats. La différence entre ces deux produits vient de la prédominance de la matière grasse émulsive dans le pus. L'analyse microscopique des urines faite par M. Vigla confirme encore cette grande analogie du pus et du mucus. Dans les deux, il a trouvé des globules presque semblables, sa planche en fait foi. (Etude micr. de l'urine. Expér. 31 décembre 1837.) En résumé, tous les produits purulens si divers en apparence, ont tous cela de commun que leurs principes immédiats se trouvent dans le sang, que leurs différences consistent dans la proportion de ces principes. La présence du soufre signalée dans le pus par d'autres chimistes, est confirmée par M. Bonnet, et lui sert à expliquer la production de l'hydrosulfate d'ammoniaque dans le pus qui s'est putréfié. C'est au contact de ce gaz qu'on doit rapporter la teinte noire foncée que pré-

sentent les parois des abcès froids de la colonne vertébrale ou de la hanche. Cette teinte prise à tort pour l'indice d'une gangrène, résulte de la réaction de ce gaz sur le sang, qu'il colore en noir. Toutefois, c'est de cette cause que dépend la fétidité du pus; et, comme cet hydrosulfate d'ammoniaque ne se développe qu'au contact de l'air, qu'il ne se trouve pas dans les abcès non ouverts, M. Bonnet pense pouvoir prévenir sa formation, en conseillant d'inciser sous l'eau les abcès froids.

Ici je crois devoir borner l'exposé des résultats de l'analyse chimique applicables à l'histoire des maladies. Je devrais faire pour les solides ce que j'ai fait pour les liquides : examiner si l'analyse des produits morbides solides, sans analogues dans l'économie, a éclairé l'histoire de l'affection tuberculeuse, du cancer, de la cirrhose, du rachitisme, celle de l'atrophie et de l'hypertrophie. Le temps ne me permet pas d'aborder cette seconde partie de la question, dont la solution achèverait de nous donner la mesure dans laquelle la médecine doit accepter les résultats de l'analyse chimique. Forcé de me restreindre, j'ai dû m'attacher à cette partie de la question, qui est à l'ordre du jour, aux résultats que la médecine peut tirer de l'analyse des humeurs.

Quant aux modificateurs externes, à l'air en particulier, dont la constitution chimique serait si importante à connaître, puisqu'en lui réside sans doute la cause des épidémies pestilentielles, des fièvres intermittentes, du choléra, que puis-je en dire? Son analyse directe n'a presque rien appris sur la nature des émanations putrides; elle a seulement fait reconnaître quelques gaz dans l'atmosphère de quelques lieux circonscrits. C'est de l'acide carbonique dans les silos, dans la cale des navires, de l'ammoniaque ou de l'hydrogène sulfuré, de l'hydro-sulfate d'ammoniaque et de l'azote dans les fosses d'aisance et les égouts (Ann. d'hyg. et de méd. légale; Parent-Duchâtelet); de l'acide carbo-

nique et de l'hydrogène carboné au fond de certains puits creusés dans des terrains de remblai, du sous-carbonate d'ammoniaque reconnu dans l'air des étables, par M. Julia; un peu d'acide carbonique trouvé, par Guyton-Morveau, dans l'air des vases où il avait fait pourrir de la viande crue. Là, se borne tout ce que l'analyse directe de l'air a appris sur les émanations putrides. En vain l'on a soumis aux recherches les atmosphères les plus fétides, celles des amphithéâtres de dissection, des hôpitaux, des voiries, des marais; elle n'y a rien trouvé. Ne découvrant rien dans l'air, elle a recueilli les gaz qui se dégagent en grosses bulles de la vase des marais; sur 100 parties ils ont présenté 86 parties d'hydrogène proto-carboné, 14 d'azote, quelquefois de l'oxygène et un peu d'acide carbonique. Le noircissement des métaux à l'air signale la présence de l'hydrogène sulfuré.

L'humidité atmosphérique condensée a fourni à l'analyse quelques résultats qu'en opérant sur l'atmosphère elle-même, on n'a pu encore obtenir. Moscati a vu en suspension dans l'eau provenant de l'atmosphère des rivières et de celle du grand Hôtel-Dieu de Milan, une matière floconneuse d'une odeur cadavérique. Gurtz a trouvé même odeur aux vapeurs condensées de portions putréfiées de cadavre. Brocchi et Rigaud de Lisle, ont constaté dans la rosée des Marais-Pontins un dépôt floconneux de matière animale. Vauquelin a vu dans cette rosée quelques sels à base de soude et d'ammoniaque, et une petite quantité de matière animale. Mêmes résultats ont été obtenus par MM. Rigaud et Julia. Ces recherches n'indiquent rien sur la nature des émanations, mais elles nous montrent la vapeur d'eau comme étant leur véhicule probable, et nous expliquent pourquoi ces fièvres se contractent plutôt aux heures où l'air est saturé d'humidité. Du reste, les animalcules auxquels Lancisi rapportait les fièvres intermittentes, les préputus insectes du choléra, ceux auxquels croyait Linnée, sont encore à démontrer.

Quelques gaz dans certaines atmosphères, et un peu de matière animale dans l'humidité de quelques autres, voilà donc les seules ressources que la chimie fournit à l'étiologie des affections endémiques. Toutefois, ces modifications inconnues de l'air, de l'eau, ne sauraient être toujours identiques. Rationnellement on doit croire qu'elles varient comme la constitution physique des foyers d'infection ; on ne peut supposer que les bords de la mer et ceux des étangs, les substances végétales et les substances animales, les différens terrains dégagent les mêmes effluves. La diversité des formes épidémiques empêche d'admettre l'identité des miasmes.

Enfin je crois pouvoir déduire de cette dissertation les propositions suivantes, sur la valeur actuelle de l'analyse chimique dans la connaissance des maladies :

Dans l'état présent de la science, l'analyse chimique des humeurs et des solides, donne des résultats variables suivant la constitution des sujets, l'âge, etc. En conséquence de l'ignorance où l'on est des limites de l'état normal, on ne peut encore déterminer chimiquement où commence l'état morbide.

Dans les maladies générales, l'analyse chimique ne saisit pas toujours d'altération grave des humeurs, et c'est indirectement qu'on juge de leur viciation. Elle se déduit de l'apparition simultanée ou successive des symptômes, sur des points du corps éloignés entre eux, de la communication de la maladie de proche en proche par les contages, par l'inoculation, quelquefois de la mobilité des symptômes, circonstance qu'on ne peut expliquer que par l'impression d'un agent septique colporté par le sang. Elle se déduit encore de la manifestation des crises. — L'analyse chimique des ingesta, des circumfusa et celle des humeurs, ne peut expliquer le génie propre aux différentes cachexies, scorbut, chlorose, cancer, affection tuberculeuse.

La chimie éclaire l'histoire des asphyxies et n'éclaire pas celle

des empoisonnemens miasmatiques. Enfin, dans les cas où elle démontre une altération sensible des humeurs, elle ne fait que signaler l'effet d'une cause inconnue, située hors de l'organisme, et n'avance en rien l'étiologie de la maladie.

Un des plus grands services qu'aït rendus la chimie moderne, est la découverte de la maladie de Bright, qui crée une nouvelle classe d'hydropisies. — On doit aussi quelque chose à l'analyse microscopique, qui permet de distinguer les globules du sang de ceux du pus, du lait, et les sels contenus dans l'urine à la forme de leurs cristaux.

Enfin, la thérapeutique de la gravelle doit beaucoup à l'analyse chimique.

FIN.