

*Bibliothèque numérique*

medic@

Duhamel, Auguste. - De l'analyse  
des crachats : analyse physique,  
examen chimique, examen  
microscopique

1888.

*Paris : impr. des écoles Henri  
Jouve*  
**Cote : P5293**

1887-88

1888

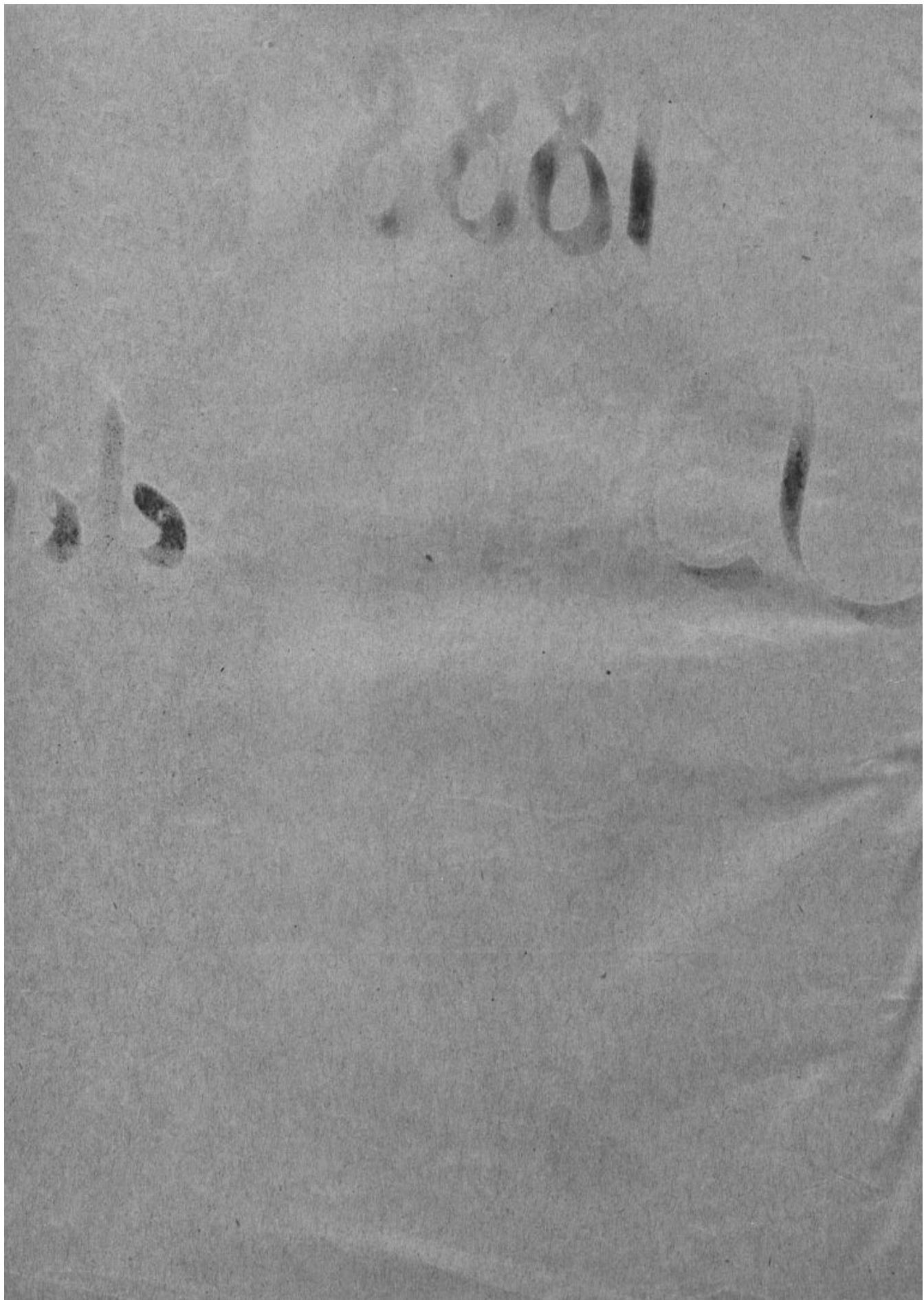
P 30910

P 5293  
30910

(1888) 8

Duhamel





P. 5.293 (1888)<sup>8</sup>

ECOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS.

Année 1887-1888

N° 10

# L'ANALYSE DES CRACHATS

EXAMEN PHYSIQUE — EXAMEN CHIMIQUE — EXAMEN MICROSCOPIQUE

« Cestum est quod in variis pectoris morbis sputa  
attentam mereantur considerationem. »

GÉRARD VAN-SWIÉTEN

## THÈSE

POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE PHARMACIEN DE 1<sup>re</sup> CLASSE

Présentée et soutenue le samedi 28 juillet 1888

PAR

AUGUSTE DUHAMELET

Né à Fécamp (Seine-Inférieure), le 25 juin 1864

Lauréat de l'Ecole supérieure de Pharmacie

JURY { MM. MARCHAND, président  
MOISSAN, professeur  
VILLIERS, agrégé



PARIS  
IMPRIMERIE DES ÉCOLES  
HENRI JOUVE  
23, Rue Racine, 23  
1888

8 (83) 13572 9

# ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS.

## ADMINISTRATION

MM. G. PLANCHON, Directeur, \*,  I.  
A. MILNE-EDWARDS, Assesseur, Membre de l'Institut, O \*,  I.  
F. MADOULÉ, Secrétaire,  I.

## PROFESSEURS..

MM. A. MILNE-EDWARDS, O \*,  I. Zoologie.  
PLANCHON, \*,  I... Matière médicale.  
RICHE, \*,  I ..... Chimie minérale.  
JUNGFLEISCH, \*,  I. Chimie organique.  
LE ROUX \*,  I..... Physique.  
BOURGOIN, \*,  I.... Pharmacie galénique.  
BOUCHARDAT,  A... Hydrologie et minéralogie.  
MARCHAND,  I..... Cryptogamie.  
PRUNIER,  A..... Pharmacie chimique.  
MOISSAN, \*  A..... Toxicologie.  
GUIGNARD,  A..... Botanique.  
VILLIERS-MORIAMÉ,  A. Chimie analytique.  
A, agrégé..... (Cours complémentaire).

*Directeur honoraire : M. CHATIN, Membre de l'Institut, O \*,  I.*

*Professeurs honoraires :*

MM. BERTHELOT, Membre de l'Institut, G. O. \*,  I.  
CHATIN, Membre de l'Institut, O \*,  I.

## AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM. BEAUREGARD,  I. || MM. QUESNEVILLE,  A.  
CHASTAING,  A. || VILLIERS-MORIAMÉ,  A.

## CHEFS DES TRAVAUX PRATIQUES

MM. LEIDIÉ  A : 1<sup>re</sup> année..... Chimie.  
LEXTRAIT,  A : 2<sup>e</sup> année..... Chimie.  
HÉRAIL : 3<sup>e</sup> année ..... Micrographie.

*Bibliothécaire : M. DORVEAUX.*

## L'ANALYSE DES CRACHATS

Étude physique - Examen chimique - Examen clinique

Préface de l'édition de 1860 - Traduction de l'édition anglaise de 1859

Par Jules Gouan, Médecin à l'Hôpital Saint-Louis de Paris

Traduit par M. L. L. Dufour, Médecin à l'Hôpital Saint-Louis de Paris

Illustré par des figures de Jules Gouan et de J. P. G. Gouan

Imprimé par la Société d'Encyclopédie Médicale de Paris

Paris, 1860. - Tous droits réservés par l'éditeur

Il est recommandé aux médecins de ne pas faire l'analyse des crachats

à moins qu'ils n'aient une connaissance suffisante de la physiologie humaine.

Il est recommandé aux médecins de ne pas faire l'analyse des crachats

à moins qu'ils n'aient une connaissance suffisante de la physiologie humaine.

Il est recommandé aux médecins de ne pas faire l'analyse des crachats

à moins qu'ils n'aient une connaissance suffisante de la physiologie humaine.

Il est recommandé aux médecins de ne pas faire l'analyse des crachats

à moins qu'ils n'aient une connaissance suffisante de la physiologie humaine.

Il est recommandé aux médecins de ne pas faire l'analyse des crachats

à moins qu'ils n'aient une connaissance suffisante de la physiologie humaine.

Il est recommandé aux médecins de ne pas faire l'analyse des crachats

à moins qu'ils n'aient une connaissance suffisante de la physiologie humaine.

Il est recommandé aux médecins de ne pas faire l'analyse des crachats

à moins qu'ils n'aient une connaissance suffisante de la physiologie humaine.

Il est recommandé aux médecins de ne pas faire l'analyse des crachats

à moins qu'ils n'aient une connaissance suffisante de la physiologie humaine.

Il est recommandé aux médecins de ne pas faire l'analyse des crachats

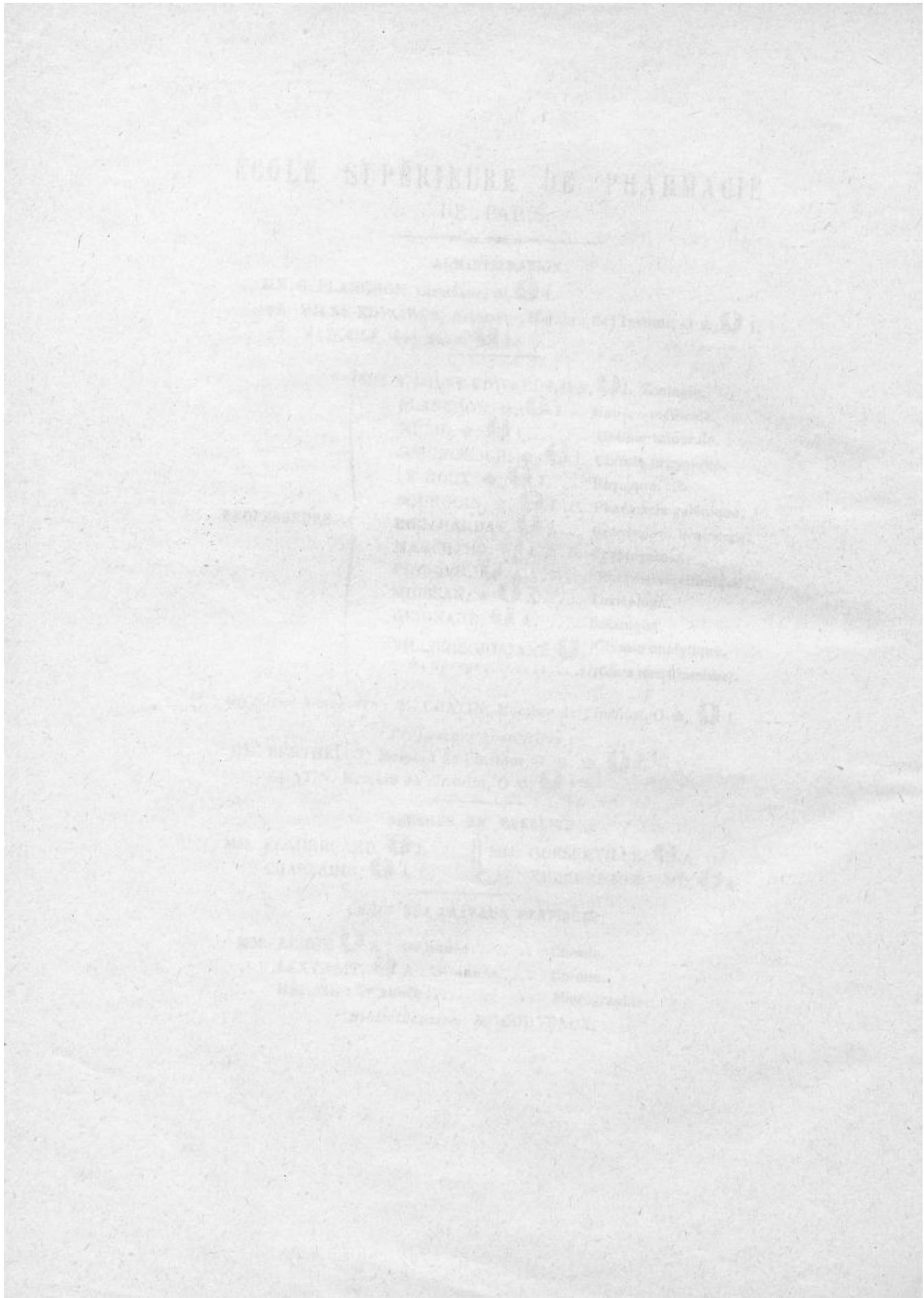
à moins qu'ils n'aient une connaissance suffisante de la physiologie humaine.

Il est recommandé aux médecins de ne pas faire l'analyse des crachats

à moins qu'ils n'aient une connaissance suffisante de la physiologie humaine.

Il est recommandé aux médecins de ne pas faire l'analyse des crachats

à moins qu'ils n'aient une connaissance suffisante de la physiologie humaine.



## L'ANALYSE DES CRACHATS

Examen physique — Examen chimique — Examen microscopique

« Certum est quod, in variis pectoris morbis putat  
attentam mereantur considerationem ».

GÉRARD VAN SWIETER.

### AVERTISSEMENT

Il arrive assez fréquemment que l'on apporte au pharmacien le crachat d'un malade en lui demandant de l'examiner. Or les livres qui traitent de l'examen des crachats s'en occupent surtout au point de vue clinique. Il en résultent des développements fort intéressants, il est vrai, mais qui ne s'adressent pas directement au pharmacien.

Il nous a donc semblé qu'il y aurait intérêt à étudier cette question au seul point de vue pharmaceutique, c'est-à-dire analytique, et nous présentons aujourd'hui le résultat de nos recherches à ce sujet.

Etant donnée la largeur de cette question, étant données les difficultés qui en hérissent l'étude, nous ne nous dissimulons pas que ce travail est bien incom-



plet. Cela tient aussi à ce que nous n'avons voulu décrire que les procédés que nous avons pu expérimenter nous-même, et les personnes compétentes savent que ce genre de recherches est d'une délicatesse telle qu'il faut user de la plus grande circonspection, avant d'annoncer un résultat comme certain.

Quand on examine un crachat, on use surtout du microscope et, le plus souvent, on n'en fait pas l'analyse chimique. Et cependant, si les découvertes des micrographes rendent l'emploi d'un bon microscope de plus en plus utile dans ce genre d'examen, il serait imprudent de mettre absolument de côté l'analyse chimique, et c'est ce que nous nous efforcerons de montrer.

*Plan.* — Après avoir défini le terme crachat (ce qui est chose moins aisée qu'on ne le penserait tout d'abord), après avoir rapidement esquisonné le mécanisme de l'expulsion des crachats, nous entrerons au cœur même de notre sujet en commençant par l'examen physique, puis nous exposerons le résultat des différents travaux que l'on a tentés pour demander à la chimie des renseignements précis sur la valeur de ces crachats, enfin, et ce sera la partie la plus importante de cette modeste étude, nous étudierons les éléments normaux et les éléments anormaux que le microscope nous y décèle, et nous indiquerons quels sont les procédés les plus rapides et les plus sûrs pour arriver à faire une détermination exacte.

Si nous nous sommes décidé à passer sous silence l'historique de cette question, ce n'est pas que les recherches scientifiques sur les renseignements que peuvent donner les crachats soient trop peu nombreuses ou trop peu an-

ciennes pour mériter une étude spéciale. Bien au contraire! et l'index bibliographique dont nous accompagnons ce travail montrera que des maîtres tels que Hippocrate, Celse, Galien, pour l'antiquité, Borden, Berzélius, Andral, Laënnec, Cauentou, Chevreul, Robin, Charcot, Ponchet, Cornil, Martineau et tant d'autres savants se sont occupés de cette question et ont, chacun dans la mesure de ses forces, contribué à rendre plus parfaites et plus précises nos connaissances à ce sujet.

C'est donc uniquement pour ne pas nous écarter du but que nous nous sommes proposé, l'étude pratique de l'analyse des crachats, que nous ne ferons pas l'historique des travaux que nous avons consultés avec tant de fruit, quel que soit l'intérêt qui nous exciterait à le faire.

— 7 —  
ciennes pour mériter une étude spéciale. Bien au contraire! et l'index bibliographique dont nous accompagnons ce travail montrera que des maîtres tels que Hippocrate, Celse, Galien, pour l'antiquité, Borden, Berzélius, Andral, Laënnec, Cauentou, Chevreul, Robin, Charcot, Ponchet, Cornil, Martineau et tant d'autres savants se sont occupés de cette question et ont, chacun dans la mesure de ses forces, contribué à rendre plus parfaites et plus précises nos connaissances à ce sujet.

C'est donc uniquement pour ne pas nous écarter du but que nous nous sommes proposé, l'étude pratique de l'analyse des crachats, que nous ne ferons pas l'historique des travaux que nous avons consultés avec tant de fruit, quel que soit l'intérêt qui nous exciterait à le faire.

— 7 —

certaines pour nous déceler, bien au contraire de l'air qui est assez lent et qui est assez peu mouvementé. Nous devons pourtant faire une distinction entre les deux types de crachats : le crachat pur et le crachat mélangeant des éléments solides.

**CHAPITRE PREMIER**

DÉFINITION DES CRACHATS

MÉTHODE DE L'ANALYSE DES CRACHATS

GÉNÉRALITÉS

*Définition.* — Nous devons d'abord relever cette erreur vulgaire qui consiste à remplacer le mot crachat, considéré comme trivial, par celui d'expectoration qui porte un certain vernis scientifique. C'est commettre là une métonymie gratuite, et sans insister davantage, nous nous bornons à signaler cette méprise assez commune.

Nous avons dit que la définition exacte du terme crachat était assez difficile à donner. Nous nous trouvons, en effet, en présence de deux définitions : la première, adoptée par les auteurs du *Compendium de médecine*, par Chomel, Martineau, etc., et d'après laquelle les crachats sont des matières solides ou liquides qui se sont formées ou qui sont parvenues dans des cavités aériennes, le pharynx, l'arrière bouche ou la bouche, d'où elles sont expulsées par des efforts particuliers. Et l'on voit que la signification du crachat devient ainsi très étendue : on peut en effet ranger dès lors sous ce nom le ptyalisme, les matières provenant de la plèvre, d'un kyste, d'un abcès et même des hémoptysies.

D'un autre côté, certains auteur, Littré, entre autres, dans son *Dictionnaire de la Langue française*, restreignent

cette appellation aux seuls produits expectorés (*ex, pectora*).

Nous prendrons un moyen terme dans cette étude, et sans entreprendre l'examen de toutes les matières qui, quoique nées dans d'autres cavités que dans les cavités naturelles de l'appareil respiratoire, peuvent faire issue par l'orifice buccal, nous nous occuperons, à l'occasion, de celles qu'on est le plus exposé à se voir confier pour en déterminer la nature et les propriétés.

*Mécanisme de l'expulsion des crachats.* — Quoique nous ne voulions en aucune façon empiéter sur le domaine de la physiologie ou de la pathologie pure, nous cantonnant dans notre rôle d'analyste, nous croyons devoir exposer, en quelques mots rapides, le mécanisme de l'expulsion des crachats. Une fois ce mécanisme connu, il sera plus facile de comprendre quels éléments nous pourrons y rencontrer, soit normalement, soit pathologiquement.

La muqueuse qui tapisse l'arbre respiratoire tout entier secrète, à l'état physiologique normal, un mucus qui est progressivement dirigé des plus petites vers les plus grosses ramifications, jusqu'à ce qu'il ait atteint les bronches les plus volumineuses. Or l'excitabilité réflexe de la muqueuse bronchique paraît augmenter avec le calibre des tuyaux qu'elle revêt et, parvenu dans les bronches de premier, de second ou de troisième ordre, ce mucus détermine un acte réflexe compliqué, appelé la toux. Par suite de l'effort provoqué, il se produit alors trois actes successifs qui ont pour résultats l'expulsion définitive des crachats.

Grâce au premier de ces actes, qu'on nomme expecto-

ration, les matières contenues dans le larynx, c'est-à-dire au-dessous de la glotte, sont chassées de ces cavités. Le second acte consiste dans l'expulsion des matières arrivées à l'isthme du goître et dans l'arrière bouche; c'est l'expulsion. On appelle enfin stupation ou crachement le dernier acte en vertu duquel ces matières, parvenues ainsi jusque dans la cavité buccale, sont rejetées en dehors.

Il s'en faut de beaucoup que les crachats, même en état de santé, soient constitués par du mucus pur. Ce mucus est, il est vrai, la substance fondamentale de tout crachat, mais on y rencontre aussi d'autres éléments normaux (Nous parlerons plus loin des éléments anormaux).

D'abord, et ce sont là des éléments accidentels très fréquents, on rencontre dans les crachats des poussières atmosphériques. Ces éléments sont parfois nombreux. Qu'on examine en effet les crachats de sujets sains qui ont passé de longues heures dans une atmosphère souillée de poussières (mineurs, cardeurs de matelas, etc.).

Tous les crachats renferment aussi des débris de l'épithélium qui tapisse les voies respiratoires, et ces éléments offriront au diagnostic une importance plus ou moins grande suivant leur qualité, suivant surtout leur nature. Nous les étudierons plus tard.

Il arrive assez fréquemment aussi de rencontrer dans les crachats des restes d'aliments, plus ou moins altérés, et qu'il importe de ne pas confondre avec d'autres éléments qu'on ne rencontre que dans les crachats pathologiques. Ajoutons néanmoins que l'aspect de ces débris d'aliments est suffisamment caractéristique pour être reconnu au

premier coup d'œil, dès qu'on a un peu l'habitude de ces sortes de recherches.

Il est encore d'autres éléments accidentels qu'on peut trouver dans les crachats et que nous ne ferons que mentionner ici, nous réservant d'en parler dans le chapitre consacré à l'examen microscopique. Ces éléments sont des micro-organismes qui, vivant dans la cavité buccale ou pharyngienne, donnent naissance à certaines affections particulières, muguet (stomatite crémeuse), angine pultacée (mycotic tonsillaris), carie des dents, etc.

Ces détails physiologiques succincts une fois établis, nous allons commencer l'étude des crachats par leur examen physique, qui vient logiquement le premier.

## CHAPITRE II

### EXAMEN PHYSIQUE DES CRACHATS.

L'examen physique que, l'on appelle parfois examen macroscopique, nous donne sur les crachats les indications suivantes : 1<sup>e</sup> quantité ; 2<sup>e</sup> forme et aspect ; 3<sup>e</sup> consistance et densité ; 4<sup>e</sup> coloration ; 5<sup>e</sup> odeur ; 6<sup>e</sup> saveur ; 7<sup>e</sup> température. Il nous décèle enfin la présence de certains corps que l'on peut distinguer à la vue simple, mais qui, presque toujours, réclament soit une analyse chimique, soit un examen microscopique.

1<sup>e</sup> Quantité. — Extrêmement variable, la quantité est surtout en rapport avec le degré de la phlegmasie. Dans le début de l'état aigu, elle est moindre que vers la fin.

2<sup>e</sup> Forme et aspect. — Ces caractères sont aussi très variables, mais sont loin d'avoir l'importance qu'il faut attribuer au précédent. On a cependant, en dehors de toute classification, depuis longtemps décrit, sous le nom de crachat nummulaire, un crachat d'une forme spéciale, arrondie, aplatie et globuleuse, non aéré, à bords nets, flottant dans un liquide séreux. Cette dernière condition est essentielle. Il y a donc, dans ce cas, deux crachats distincts.

D'après MM. Hérard et Cornil, cet aspect nummulaire serait dû à la présence du liquide expectoré au milieu

duquel nagent, sans se confondre, les grumeaux de matière purulente.

Les crachats nummulaires étaient autrefois regardés comme pathognomoniques de la phthisie pulmonaire. On comprendra qu'ils aient perdu de leur importance diagnostique après les découvertes successives des fibres élastiques et surtout du bacille de la tuberculose.

Le fait le plus important à observer dans l'aspect des crachats est la présence ou l'absence de l'air. On les appelle spumeux quand ils sont recouverts d'une sorte d'écume due à la viscosité de la mucosine. Les bulles d'air que renferment les crachats proviennent des gaz qu'exhalent la muqueuse broncho-pneumonique, par suite de l'échange endosmotique entre les gaz contenus dans le sang veineux et l'air inspiré.

3<sup>e</sup> Consistance et densité. — La consistance et la densité des crachats sont encore des plus variables : elles dépendent surtout de leur composition chimique. Les plus fluides sont essentiellement formés d'eau, les plus visqueux, de mucus, de fibrine ou d'albumine. Ces derniers adhèrent généralement aux parois des vases qui les contiennent, ils sont, de plus, peu miscibles avec l'eau et ont une densité supérieure à celle de ce liquide.

4<sup>e</sup> Coloration. — La couleur des crachats peut varier à l'infini. Tantôt ils sont blancs, clairs et transparents ; tantôt opaques, jaunes ou verts ; parfois d'un rouge vif, parfois d'un brun noir ; quelquefois striés de raies rougeâtres, quelquefois tachetés de plaques noires. Ces différentes colorations tiennent soit à la présence du sang, soit à la présence de la bile (Martineau), soit à la pré-

sence du charbon. C'est à l'examen chimique que nous demanderons de nous déceler la bile et le charbon; quant au sang, il nous sera facile de le déterminer par le microscope.

— 5<sup>e</sup> Odeur. — Le plus souvent, l'odeur est nulle; quelquefois fade et douceâtre, parfois aussi aigre, manséuse ou stercorale. « Les personnes, dit C. Zuber, qui n'ont pas eu l'occasion de sentir l'horrible fétidité des crachats rejetés dans certaines maladies, comme la gangrène pulmonaire, ne peuvent s'en faire une idée. » Il est absolument nécessaire de s'assurer si l'odeur appartient en propre aux crachats ou bien si elle ne provient pas de la cavité buccale (carie dentaire, gingivite, scorbut, etc.) et, dans ce dernier cas, dit Ch. Robin, les crachats ne prennent cette odeur qu'en proportion avec la quantité des gaz fétides qu'ils dissolvent dans leur passage à travers l'arrière bouche et la bouche.

— 6<sup>e</sup> Saveur. — Il arrive quelquefois que le malade perçoit une saveur, tantôt fade, tantôt amère, tantôt sucrée, au moment où il expulse un crachat. Le plus souvent, la saveur est due aux enduits qui couvrent la langue ou aux médicaments antérieurement absorbés. Il ne faut pas oublier non plus qu'un grand nombre de sels sont éliminés (abondamment) par la salive (iodure de potassium, etc.).

— 7<sup>e</sup> Température. — Quoiqu'elle soit ordinairement la même que celle du corps, on lit dans Chomel: « Chez quelques sujets, les crachats causent une sensation de froid ou de chaud dans les parties qu'ils traversent. » Ce fait est des plus rares, cependant Aurillac, cité par

Zuber, parle dans sa thèse de l'impression de froid éprouvée par son propre frère, atteint de bronchite chronique, lors de l'expulsion de ses crachats.

*Corps solides relativement volumineux que l'on peut apercevoir à l'œil nu dans les crachats.* — 1<sup>o</sup> fausses membranes. Les fausses membranes, qui sont généralement visibles à l'œil nu, seront plus profitablement étudiées au microscope avec un faible grossissement.

2<sup>o</sup> *Hydatides.* — « La présence, dit Martineau, des hydatides dans les crachats est pathognomonique de l'existence d'un kyste acéphalocystique, développé soit dans l'intérieur du parenchyme pulmonaire, soit dans l'intérieur de la plèvre, soit dans le foie, soit dans les reins. » De plus elle indique qu'une communication s'est établie entre ce kyste et les bronches. On aura recours à l'examen microscopique pour déterminer la nature des débris d'hydatides, et à l'examen chimique pour déceler le liquide biliaire (dans les cas de communication avec le foie) ou l'urine (dans les cas de communication avec les reins).

3<sup>o</sup> *Concrétions calcaires.* — Certaine forme de phthisie, fort rare de nos jours, la phthisie calculeuse, est caractérisée par l'expulsion dans les crachats, de petites concrétions grises ou blanches, dures, d'aspect calcaire, le plus souvent d'apparence rameuse.

L'observation de ce fait est due, pour la première fois, à Galien, et nous ne pouvons mieux faire que de citer textuellement ce qu'il dit à ce sujet: « Un individu qui toussait depuis longtemps et crachait en petite quantité des matières visqueuses commença à rendre en toussant

une substance semblable à un petit grêlon. Il me l'apporta, me le montra et, peu de jours après, en cracha de nouveau... Les grêlons, pour la plupart, égalaient en grosseur la graine appelée ers ; il y en avait de plus gros et de plus petits (*Lieux affectés. IV. ch. 9.*). »

Le Dr Léon Dufour (de Fécamp) nous a communiqué l'observation d'un cas de ce genre. Malheureusement, comme il n'avait plus ces concrétions en sa possession il nous a été impossible de les soumettre à l'analyse.

Nous nous contenterons donc de donner ici, comme type de ce genre d'analyses, deux de celles que cite Leroy dans sa thèse si remarquable sur les concrétions bronchiques.

« Examen par Lhéritier des concrétions calcaires expectorées par un tuberculeux :

Phosphate de chaux . . . . .	0,449
Carbonate de chaux . . . . .	0,324
— de magnésie . . . . .	0,115
Matières organiques . . . . .	0,112
Oxyde de fer . . . . .	traces

Analyses de quatre calculs pulmonaires par le professeur Modini :

Phosphate de chaux . . . . .	1,56
Carbonate de chaux . . . . .	0,39
— de magnésie . . . . .	0,06
Mat. animale . . . . .	0,81
	{
Gras . . . . .	0,06
Cholestérol . . . . .	0,66
Mucus . . . . .	0,09
Albumine . . . . .	0,03

Oxyde de fer . . . . .	0,09
Silice . . . . .	0,03
Perte . . . . .	0,03

Leroy fait remarquer que la composition de ces concréctions est la même que celle du tubercule, à cela près que la matière organique s'y trouve en plus petite quantité.

4° On a aussi signalé dans les crachats la présence de certaines parties d'os (Friedreich) ou de cartilages. La première observation a été faite dans un cas de phthisie chez un enfant de 14 ans. La seconde, quoique très rare, est cependant plus fréquente et est citée dans les cas de phthisie laryngée. Il est impossible de confondre ces fragments de squelette avec les concréctions dont nous parlons plus haut ; ils s'en distinguent, en effet, d'abord par leur forme qui est plus irrégulière et à contours plus anguleux, puis par leur composition chimique qui est, suivant le cas, celle de l'os ou celle du cartilage dont ils proviennent.

Leur physiologie n'est pas connue et leur rôle dans l'organisme n'a pas été déterminé. Ils sont probablement des débris de l'assimilation des protéines et peuvent être considérés comme des déchets de l'assimilation des protéines. Ils sont également des déchets de l'assimilation des protéines et peuvent être considérés comme des déchets de l'assimilation des protéines.

une 100.0 grammes de crachats contiennent 67.0 grammes d'eau et 32.0 grammes de matières solides. Ces grammes sont à peu près égaux à la quantité de mucus et de pus contenue dans 100.0 grammes de crachats.

### CHAPITRE III

#### EXAMEN CHIMIQUE

Peyer instruit rapidement le procès de l'examen chimique des crachats et pose, assez cavalièrement, ces conclusions : « L'examen chimique des crachats, qui ne nous a donné jusqu'à présent d'ailleurs aucun résultat pratique, n'est presque jamais fait au point de vue du diagnostic. » Il serait injuste (et peu profitable) cependant de traiter l'analyse chimique avec cette rigueur et si, par leur nature même, les crachats rendent ce genre d'examen difficile, pénible et souvent infructueux, il est néanmoins des cas où la chimie peut seule nous éclairer sur la composition de tel crachat pathologique.

Il ne rentrerait pas dans notre cadre de parler ici de la recherche de certains médicaments éliminés par la salive, qui est presque toujours mêlée aux crachats, c'est là une question absolument séparée et, nous pouvons dire qu'elle est des plus intéressantes et qu'elle offre encore aujourd'hui un champ très vaste aux recherches des analystes.

Ne nous occupant donc que des éléments qu'on trouve dans les crachats proprement dits, nous allons les passer en revue, en commençant par le mucus trachéo-bronchi-

que qui est l'élément principale et pourrait-on dire le véhicule de tous les autres.

*Mucus trachée-bronchique.* — Ce mucus est d'un gris transparent, peu filant. D'après Wright, sa densité est de 1,009. Souvent mélangé d'air, il possède, avant l'expulsion, une réaction alcaline ; quelquefois, cependant, il a une légère réaction acide qu'il doit à son mélange avec un liquide provenant des lobules pulmonaires. En effet, fait remarquer Ch. Robin, les crachats provenant d'une altération des bronches sont alcalins, tandis que ceux des lobules pulmonaires sont acides ; mais le peu de fluidité de ces crachats fait qu'ils peuvent, en traversant les bronches, s'entourer de mucus alcalin sans se mélanger ni se saturer promptement, et, dans ce cas, leur réaction est double, acide et alcaline.

Le mucus trachéo-bronchique présente la composition suivante d'après Nasse.

Eau . . . . .	955,5
Mucosine . . . . .	23,7
Principes extractifs d'origine organique . . . . .	9,8
Chlorure de sodium . . . . .	5,86
Corps gras . . . . .	2,9
Carbonate de soude . . . . .	0,2
— de potasse . . . . .	0,3
Phosphate de soude . . . . .	0,1
— de potasse . . . . .	1,0
Sulfate de soude . . . . .	0,4
— de potasse et de silice . . . . .	0,2

Comme il est facile de le remarquer, la mucosine (mucose de certains auteurs) est l'élément fondamental de ce

mucus, c'est aussi lui qui lui donne sa viscosité et c'est lui encore que l'on peut voir sous l'objectif (avec beaucoup de peine, il est vrai) sous forme de stries assez irrégulières, mais à tendances sensiblement parallèles.

Voici quels sont les propriétés chimiques de la mucosine : Soluble dans l'eau, elle est précipitée de cette solution par l'acide acétique et reste insoluble dans un excès d'acide. Précipitée par l'alcool, elle se redissout dans l'eau. Les acides minéraux la précipitent, mais redissolvent le précipité lorsqu'ils sont en excès.

Nous parlerons plus loin des caractères microscopiques que peut présenter ce mucus.  
Albumine. — La présence de l'albumine dans les crachats est un fait relativement rare. Cependant l'attention a été attirée dans ces derniers temps sur des expulsions de crachats indubitablement albumineux. Ces sputations se produisaient après l'opération de la thoracenthèse, mais on les a rencontrées aussi dans l'œdème pulmonaire.

Pour déceler l'albumine, on filtre la matière (ce sera absolument le cas d'employer la trompe, et encore devrait-on s'attendre à d'assez grandes difficultés) ; on ajoute une trace d'acide acétique, on filtre de nouveau s'il y a lieu, et l'on porte à 100° pour coaguler l'albumine.

H. Chatin (médecin de l'Hôtel-Dieu de Lyon) propose d'agiter les crachats avec de l'eau, pour précipiter les parties cellulaires denses, puis il traite la solution ainsi préparée par l'acide acétique et le carbonate d'ammoniaque. Le précipité formé est recueilli et pesé (en usant des précautions ordinaires).

Outre qu'on ne s'explique pas très-bien l'utilité du car-

bonate d'ammoniaque, ce procédé est très inexact, l'acide acétique précipitant la mucosine.

Le meilleur procédé pour doser l'albumine dans les crachats purulents est le suivant, qui nous a toujours donné d'excellents résultats : on agite vivement le crachat avec de l'éther dans un petit tube ; on laisse reposer quelques instants et l'on décante l'éther qui a dissout la cholestéroline et les matières grasses. On traite ensuite par l'acide acétique et l'on filtre pour séparer la mucosine précipitée ; on chauffe alors au bain-marie, on recueille, on lave, on dessèche et l'on pèse l'albumine coagulée.

*Bile.* — La présence de la bile dans les crachats est plus rare qu'on ne le croit vulgairement.

La coloration verte que présentent certains crachats était généralement attribuée, surtout par les auteurs anciens, aux principes colorants de la bile, et Hildenbrand (de Vienne) est l'un des premiers médecins qui ait établi que cette coloration devait être rapportée au mélange intime du sang avec le mucus.

Ce serait cependant une erreur de nier la présence de la bile dans les crachats, on a même pu observer parfois l'expulsion de bile pure (*Bull. de la Soc. méd. des hop., t. XII,*).

On caractérisera les pigments biliaires dans les crachats en utilisant quelquesunes des réactions indiquées pour cette recherche dans les urines. Il faudra néanmoins isoler les pigments du mucus et l'on emploiera le chloroforme à cet effet.

Voici comment nous procédons pour employer la réaction de Gmelin : Nous versons dans un petit verre coni-

que la solution chloroformique de pigments biliaires (solution obtenue en agitant à plusieurs reprises avec du chloroforme les crachats acidifiés par 1 goutte d'acide sulfurique : on répète le traitement du chloroforme jusqu'à ce que celui-ci ne se colore plus, et réunissant les liqueurs). Sur cette solution, nous versons lentement, contre les parois du verre, une couche mince d'acide azotique chargé de vapeurs nitreuses et nous observons plusieurs couches de coloration différente, vers la surface de séparation de l'acide et du chloroforme. Les couleurs observées sont de haut en bas le jaune, le rouge, le violet, le bleu et le vert. Au bout d'un certain temps, toutes ces teintes se fondent et l'on ne voit plus qu'une couleur, l'orangé.

*Sucre.* — Voici ce que dit Martineau au sujet de la présence du sucre dans les crachats : « Dans certains cas, dit-on, le sucre se rencontrera dans les crachats. Ainsi Walshe affirme que dans la pneumonie, surtout à une période avancée, les crachats contiennent du sucre aisément appréciable par le réactif de Trommer. Grisolle n'a pu vérifier le fait. Quant à moi, sur les conseils du regretté Nathalis Guillot, j'ai fait en 1864, à l'hôpital de la Charité, de nombreuses recherches, et j'avoue que je n'ai jamais trouvée cette matière. »

*Charbon.* — Il est souvent important de décider si la coloration noire d'un crachat est due à du charbon ou à un pigment ; cette détermination est des plus exactes par le procédé suivant, cité par Zuber, et que nous avons toujours employé avec succès : on agite le crachat suspect avec de la lessive de soude puis, quand le mélange est

bien intime. On fait passer un courant de chlore dans la liquide que l'on chauffe au bain-marie vers 100°. Les pigments organiques, les particules de fer ou d'autres métaux sont rapidement décolorés, le charbon reste inaltéré.

*Métaux.* — La recherche et la détermination des poussières métalliques, que l'on rencontre si fréquemment dans les crachats de certains ouvriers, se faisant au moyen des procédés ordinaires, nous ne les signalerons pas ici, pour ne pas allonger inutilement cette étude.

*Pus.* — Depuis Hippocrate jusqu'à nos jours, les médecins et les chimistes se sont très fortement occupés de différencier le pus du mucus normal. Nous ne dirons rien de certaines expériences exécutées, car elles n'offrent aucun intérêt pratique telles sont l'épreuve hydrostatique, l'épreuve pyrogénée, etc., procédés primitifs que l'on abandonna rapidement.

Nous passerons également sous silence les moyens proposés par Darvin, Grasmeyer, Thomson, Brugmanns, Hunefeldt, Pearson, pour en arriver aux conclusions des travaux de Lhéritier, de Féreol et Leprince et surtout de Caventou. Ces auteurs ont reconnu que les crachats purulents étaient caractérisés : 1<sup>o</sup> par la présence constante de l'albumine ; 2<sup>o</sup> par la présence de matière grasse ; 3<sup>o</sup> par une proportion plus considérable de sels.

Nous verrons, de plus, que le microscope est encore aujourd'hui presque impuissant à nous faire distinguer le pus du mucus normal et que c'est, par conséquent, la chimie qui peut seule nous être vraiment utile dans cette circonstance.

## CHAPITRE IV

### EXAMEN MICROSCOPIQUE.

L'examen microscopique des crachats, qui n'avait autrefois qu'une importance très secondaire, a commencé à être pratiqué avec fruit à partir de la découverte des fibres élastiques, par Schoeder van der Kolck ; à cette époque, en effet, ces fibres étaient regardées comme pathognomoniques de la phthisie pulmonaire. Mais c'est surtout, quand, le 10 avril 1882, Koch eut annoncé la découverte du bacille de la tuberculose, que tous les efforts des médecins et des micrographes se portèrent vers ce genre d'examen.

Nous allons, dans un ordre un peu arbitraire, passer en revue les différents éléments (normaux et anormaux) dont le microscope peut nous révéler l'existence dans les crachats.

*Mucus.* — Nous avons vu que le mucus (substance fondamentale de tout crachat) renfermait une matière organique coagulable, la mucosine, nous avons même dit, à cette occasion, que l'on pouvait (avec assez de peine, il est vrai) la voir sous l'objectif, sous la forme de stries assez irrégulières. Comme on pourrait quelquefois confondre les stries que présente la mucosine avec celles que présente souvent la fibrine, nous croyons utile de donner

ici les propriétés de cette dernière. Soluble dans l'eau dans l'alcool et dans l'éther, la fibrine se distingue surtout des autres matières albuminoïdes par les réactions suivantes: elle se gonfle dans l'acide chlorhydrique étendu de 10 à 20 fois son poids d'eau; elle paraît se dissoudre dans de l'eau additionnée de 1/2 millième de cet acide, mais se précipite si l'on ajoute une nouvelle quantité d'acide; elle se gonfle enfin, en donnant une sorte de gelée, sous l'action de l'acide acétique ou de l'acide phosphorique. Ces stries sont pâles et se détachent, par conséquent, difficilement sur le fond. On les rend souvent plus visibles avec un peu d'acide acétique ou, mieux, de picrocarmine d'ammoniaque.

*Graisse.* — La graisse se trouve normalement dans tous les mucus. Elle se présente sous la forme de gouttelettes très réfringentes, sphériques, généralement très régulières, quelquefois assez volumineuses, solubles dans l'éther et dans les alcalis.

*Cellules épithéliales.* — Comme nous l'avons dit plus haut, rien n'est plus commun que des celles épithéliales dans les crachats; encore faut-il déterminer, par leurs aspects, leurs formes et leurs dimensions, de quel point de l'appareil respiratoire elles proviennent, car, dans certains cas, leur présence est un symptôme grave.

Il nous paraît simple et logique de décrire ici la nature des différents épithéliums tapissant l'arbre aérien qui peuvent, par desquamation ou par destruction complète, perdre de ces cellules que les crachats englobent.

L'épithélium de la muqueuse buccale, pharyngienne, épiglottique et vocale est pavimenteux, c'est-à-dire cons-

titué par des cellules aplatis, quelquefois rondes, le plus souvent polyédriques et d'une dimension variant entre 25 et 60  $\mu$ . Ces cellules renferment un noyau, parfois un nucléole. Elles forment, en outre, une couche stratifiée très remarquable.

Au niveau des lobules pulmonaires, l'épithélium est encore pavimenteux, mais ses cellules se différencient par les caractères suivants : elles sont larges, épaisses de 2 à 3  $\mu$  seulement, leur noyau est large, mince et remplit quelquefois toute la cellule. Jamais stratifiées, elles sont disposées sur une seule rangée, très mince et, par conséquent, difficiles à voir. Enfin une différence physiologique des plus importantes entre ces deux espèces de cellules, c'est que si le premier épithélium a la propriété de se régénérer après desquamation, il n'en est pas de même pour le second dont on ne trouve des cellules dans les crachats qu'à l'état pathologique.

Dans les autres portions de l'appareil respiratoire, larynx, trachée, bronches, l'épithélium est cylindrique et vibratile.

Il est bon de noter que l'épithélium de la muqueuse nasale est aussi constitué par des cellules à cils vibratiles et que l'on pourra rencontrer des débris de cet épithélium dans les crachats. Nous avons nous-même été effrayé un jour de la grande quantité de cellules à cils vibratiles que contenait un crachat qu'on nous avait prié d'examiner. Avant de donner aucun résultat cependant, nous avons pris des informations et avons appris que le malade était atteint d'un coryza aigu !

On emploie différents procédés pour colorer artificiellement les cellules.

ment les noyaux de ces cellules; un d'eux, qui donne d'excellents résultats, est le sérum iodé de Schultze. Mais cet auteur a donné aussi la formule d'un sérum artificiel, très bon aussi et plus facile à préparer. Il se compose d'une solution d'un blanc d'œuf (30 grammes) dans 200 grammes d'eau additionnée de sel marin (0,40 centigrammes), à laquelle on ajoute un pour cent de teinture d'iode.

Parmi tant d'autres colorants, nous nous sommes très bien trouvé de la solution d'iodure de potassium saturée d'iode. Enfin la solution de picro carminate d'ammoniaque est avec raison une de celles qu'on emploie le plus.

*Globules de pus.* — « L'examen microscopique, dit Martineau, n'a pu encore établir une distinction bien nette entre le globule du pus et le corpuscule de mucus. » Et après cité les observations de Chatin (de Lyon) et de Virchow, qui tous deux croient pouvoir établir des caractères franchement distinctifs entre ces deux éléments, il conclut ainsi : « Les caractères donnés par Virchow et Chatin ne sont pas suffisants et ne tranchent nullement la difficulté... J'espère qu'un jour la chimie et le microscope élucideront complètement cette question qui, du reste, est toute scientifique; en pratique, surtout au point de vue du sujet qui m'occupe (la séméiologie), elle n'offre pas grand intérêt. »

Considérant de plus qu'il suffit de la plus légère irritation de la muqueuse des voies aériennes pour que le pus apparaisse, nous regardons comme inutile de traiter plus longuement cette question.

*Sang.* — Nous ne nous occuperons pas ici de l'hémopty-

sie proprement dite, cela ressortirait du cadre que nous nous sommes imposé; mais, en dehors de ce cas particulier, on rencontre fréquemment du sang dans les crachats. Les hématies sont souvent très faciles à reconnaître, c'est lorsqu'elles ont conservé leur forme si caractéristique; mais lorsqu'elles se sont plus ou moins déformées, lorsque, surtout, elles sont en très-petit nombre et, pour ainsi dire, perdues au milieu d'un grand nombre de leucocytes, il devient assez difficile de les déterminer et l'on a besoin, avant de donner un résultat exact, d'examiner un grand nombre de préparations.

*Pigments.* — Nous avons donné plus haut (à propos de l'analyse chimique) le moyen de distinguer le charbon des pigments de nature organique. Parmi ceux-ci, le seul que l'on connaisse un peu, c'est l'hématoïdine. Nous ne parlerons pas ici de ces « pigments accidentels », tels que l'indigo, le bleu d'outre mer, etc. Que l'on rencontre dans les crachats de certains ouvriers, une simple information prise sur les antécédents du malade renseignera plus promptement que l'analyse la plus rapide.

L'hématoïdine est généralement facile à reconnaître: ses cristaux, de forme peu régulière, ont une coloration jaune rougeâtre très pure. Ils se dissolvent dans l'ammoniaque et l'acide chlorhydrique concentré, mais sont insolubles dans l'eau, l'alcool, l'éther, la glycérine et l'acide acétique étendu. Également insolubles dans la soude et la potasse, ils se gonflent et se fendillent sous l'action de ces alcalis.

*Myéline et corps amyloïdes.* — Virchow et Buhl ont décrit sous ce nom de petits corpuscules blancs, arrondis

assez irréguliers, reconnaissables à leur double contour et à leur éclat nacré. Leur grandeur varie de 5 à 40  $\mu$ . Comme ils n'ont (qu'on ne sache) aucune signification pathologique, que leur génèse même est absolument controversée, nous n'en parlerons pas davantage.

*Cholestérol.* — Signalée pour la première fois dans les crachats par Luethi, la cholestérol se rencontre surtout dans les crachats de tuberculeux. Elle se présente sous la forme typique de tablettes rhombiques, nacrées, incolores et transparentes, que l'on peut colorer en violet par l'addition d'une parcelle d'iode et d'une goutte d'acide sulfurique concentré. Elle est insoluble dans l'eau, très peu soluble dans l'alcool froid, soluble dans l'éther, le chloroforme, la benzine et la sulfure de carbone.

*Margarine.* — Elle présente l'aspect d'aiguilles fines, le plus souvent réunies en forme de hérisson. Elle est soluble dans l'alcool, l'éther, les alcalis, insoluble dans l'eau et les acides.

*Leucine et tyrosine.* — La leucine et la tyrosine ne se présentent pas en cristaux dans les crachats frais: elles ne cristallisent que quand ils commencent à se dessécher.

La leucine affecte la forme de sphères mates, à contours mal définis, quelquefois aussi elle cristallise en paillettes blanches et légères assez semblables à celles de la cholestérol. Elle est peu soluble dans l'eau froide mais se dissout bien dans l'eau bouillante. Presque insoluble dans l'alcool absolu froid, elle est moins insoluble dans l'alcool étendu bouillant. Insoluble dans l'éther, elle se dissout promptement dans les acides sulfurique, chlorhydrique et dans les alcalis caustiques.

La tyrosine offre l'aspect de gerbes ou de rosettes élégantes et fines, constituées par la réunion, autour d'un point, d'une foule d'aiguilles très déliées. Elle est soluble, dans l'éther et dans l'alcool absolu, insoluble dans l'acide acétique et dans la soude. L'acide chromique colore ses cristaux en jaune. Ces cristaux sont flexibles, car les aiguilles, quoique courbées, sont rarement brisées.

*Cristaux de Charcot.* Ces cristaux affectent la forme d'une pierre à aiguiseur; ils sont de grosseur variable, incolores et un peu réfringents. On ne connaît guère leur signification diagnostique.

*Phosphate ammoniaco-magnésien.* — Dans la gangrène on rencontre toujours des cristaux de phosphate ammoniaco-magnésien. Ils affectent forme des cristaux de ce sel qu'on peut rencontrer dans l'urine (catalfaque, étoile, feuille de fougère); ils sont souvent accompagnés de cristaux de carbonate ou de phosphate de chaux.

*Autres cristaux.* — On rencontre assez fréquemment des cristaux de phosphates et de chlorures dans les crachats de tuberculeux.

*Spirales de Curschmann.* — Ces formes spéciales de moules bronchiques se présentent à l'œil nu sous la forme de filaments gris, blanchâtres ou jaunâtres, plus ou moins transparents et d'un aspect nacré. Au microscope, ils se montrent en touffes très spiralées.

*Fibres élastiques.* — Ces éléments, qui ont été, pendant longtemps, le seul signe pathognomique de la phthisie que décelait le microscope, se présentent sous la forme de filament blanchâtres, à formes arquées, à double contour nettement accusé. Pour les rendre plus visibles, on

peut détruire le mucus par la sonde caustique, le pus par l'acide acétique et colorer sa préparation par le chlorhydrate de rosaniline en solution ammoniacale (fuchsine.) On éclaircit avec l'acide acétique qui ne laisse colorées que les fibres élastiques.

*Micro-organismes de la bouche.* — On rencontrera fréquemment dans les crachats des micro-organismes qui se sont développés dans la cavité buccale. Pour les étudier, il faudra suivre les précautions suivantes, indiquées par Vignal et citées dans l'excellent guide de micrographie des Docteurs Beauregard et Galippe. « On doit, le soir en se couchant, se laver à plusieurs reprises la bouche avec de l'eau stérilisée et se brosser les dents avec soin. Le lendemain matin à jeun, on se rince de nouveau la bouche à l'eau stérilisée, et, à l'aide d'un fil de platine flambé on enlève un peu de tartre dentaire ou d'enduit lingual que l'on délaie de suite dans un tube contenant du bouillon stérilisé; c'est avec ce bouillon qu'on pratique des ensemencements pour cultiver. »

Voici les noms des micro-organismes que l'on a pu cultiver et déterminer ainsi : le *staphylococcus pyogenes albus* (que l'on rencontre aussi, avec le suivant, le *staphyogenes aureus*, dans le pus des abcès et des phlegmons), le *Bacterium termo*, la plus répandue des espèces *zymogènes*, le *Bacillus subtilis* (bacille du foin), le *vibrio rugula* et le *spirochaete denticola*. Il faut ajouter à ces micro-organismes deux champignons, d'abord le *leptothrix buccalis*, qu'on trouve toujours dans le tartre dentaire où il se présente sous la forme de filaments longs de 3 à 6  $\mu$ ; puis l'*oïdium albicans*, qui cause la maladie

connue sous le nom de muguet, et qui affecte la forme de cellules rondes et cylindriques qui peuvent dans un milieu favorables, émettre de longs filaments.

*Hydatides.* — Se présentent comme nous l'avons déjà vu, sous la forme de fausses membranes blanchâtres, minces, élastiques, constituées par une masse amorphe, sans fibres ni cellules, et disposées en lames stratifiées.

*Micro-organismes rencontrés dans des cas de coqueluche.*  
— Henke a trouvé constamment, dans les crachats des enfants atteints de coqueluche, certains éléments qu'on ne rencontre jamais dans les cas de bronchite simple. Ce sont des cellules rondes, d'un volume de 10 à 20  $\mu$  renfermant plusieurs noyaux. Ceux-ci occupent toujours la périphérie de l'élément et paraissent contenus dans sa paroi. Ces cellules renferment en outre, d'après Henke, une grande quantité de petits corpuscules animés de mouvements rapides qui cessent immédiatement dès que l'on traite la préparation par la quinime.

Nous avons nous-même pu observer ces cellules à noyaux multiples, mais nous n'avons jamais pu y déceler la présence d'organismes mobiles.

*Micro-organismes divers.* — Certains auteurs ont, dans ces dernières années, annoncé la présence, dans les crachats de certains malades, de micro-organismes particuliers : c'est ainsi que dans la pneumonie, dans la pleuro-pneumonie ils ont remarqué des micrococcus divers, et dans la syphilis du larynx et du pharynx des syphilo-coccus. Comme tous les micrographes ne sont pas d'accord sur la nature et même sur l'existence de ces organismes, que leur valeur

pathologique est encore à démontrer et que, d'un autre côté, nous n'avons jamais été à même d'en rencontrer nous n'en parlerons pas ici.

*Bacille de la tuberculose.* — Le sujet que nous allons traiter dans ce paragraphe présente une telle importance au point de vue pathologique, sémiologique et analytique qu'il mériterait à lui seul de faire l'objet d'une étude très étendue. Cependant (et toujours pour nous maintenir dans les limites que nous fixe notre cadre) nous allons traiter cette vaste question d'un façon relativement brève.

Il ne nous semble pas déplacé de rappeler ici les conclusions auxquelles arrive Sauvage (de la valeur diagnostique de la présence des bacilles de Koch dans les crachats) dans son étude historique. « Cette grande gloire de la découverte du bacille de la tuberculose doit rejaimber sur trois hommes : Villemin qui démontre l'inocuité de la tuberculose, mit les esprits en éveil sur le parasitisme de cette affection ; Pasteur, qui, avec ses procédés de culture, permit à Koch d'isoler le bacille de la tuberculose ; et enfin Koch qui, après avoir découvert le parasitisme de la tuberculose, trouva un procédé de coloration spécial et caractéristique de ce micro-organisme. »

Nous ne nous occuperons pas de l'historique de la découverte de ce bacille ; elle eut lieu, nous l'avons dit, le 10 avril 1882. Nous nous contenterons donc de décrire la forme sous laquelle il se présente à nos yeux, puis quels sont les procédés que l'on emploie dans sa recherche ; encore, parmi ceux-ci, ne mentionnerons-nous que

ceux dont nous avons pu apprécier la rapidité et l'exactitude. Nous nous étendrons plus longuement sur la description de ces procédés.

Le bacille de la tuberculose (*bacillus tuberculosis*, groupe des bactériacées, famille des algues) se présente sous la forme de bâtonnets grèles, longs de de 3 à 8  $\mu$ ., larges de 0  $\mu$ . 5 à 0  $\mu$ . 7, arrondis à leurs extrémités. Ils sont droits ou courbés, isolés ou groupés, quelquefois en faisceaux. Ils sont immobiles.

Koch, qui les a découverts, les colorait avec une solution concentrée de bleu de méthylène alcalinisé par la potasse et versait sur ses lamelles une solution concentrée de vésuvine.

Le procédé de Koch est défectueux, la potasse exerçant une légère action dissolvante sur les divers éléments histologiques de la préparation. Après Koch, nombre d'auteurs donnèrent chacun un mode particulier de coloration du bacille. Ehrlich, Weiger, Anfrecht, Frantz Liehl, Brun, Cornil et Babés, Baumgarten, Balmer et Fraentzel, Gibbes, Gram, etc.

Quelques-uns de ces procédés ne se recommandaient que par une modification très légère apportée à un procédé antérieurement préconisé. La discussion de ces procédés a été faite d'une façon très consciente et très complète par Vignal, et nous renvoyons à cet auteur pour cette étude intéressante.

Nous ne décrirons ici que deux procédés de préparation et de coloration du bacille de la tuberculose quand on le recherche dans les crachats. Nous avons employé avec succès le premier de ces procédés dans les labora-

toires de l'école supérieure de pharmacie, sous la direction de M. Héral, Quant au second, qui nous a également donné d'excellents résultats dans des recherches personnelles, il est dû au Dr Ch. Hugueny qui l'a exposé dans une thèse remarquable soutenue devant la faculté de médecine de Nancy.

*Premier procédé.* — Préparation de la lamelle. Prendre une petite quantité de crachat, avec une aiguille préalablement flambée, et l'étendre sur une lamelle. Écraser légèrement cet enduit au moyen d'une deuxième lamelle qu'on fait glisser sur la première. Sécher alors cette première lamelle en la faisant passer deux ou trois fois dans la flamme d'une lampe à alcool.

Préparation du liquide colorant: préparer une solution concentrée de fuchsine dans l'alcool à 90° en ayant soin qu'il y ait toujours un excès de fuchsine. Introduire, d'autre part, dans un tube 3 ou 4 gouttes d'aniline incolore, ajouter 3 ou 4 centimètres cube d'alcool à 90°, 10 cent. cubes d'eau distillée et agiter. Additionner ce mélange de 2 cent. cubes de la solution saturée de fuchsine, agiter et porter l'ébullition.

Coloration des éléments: Verser cette liqueur chaude dans un godet, poser à sa surface la lamelle préparée en tournant en bas la couche desséchée, recouvrir le godet 5 minutes. Retirer alors la lamelle et la laver avec de l'acide azotique exempt de vapeurs nitreuses et étendu de 4 parties d'eau distillée. Dessécher par l'alcool absolu, ajouter 2 ou 3 gouttes d'essence de girofles pour éclaircir et monter dans le baume du Canada.

*Deuxième procédé.* — La préparation de la lamelle

se fait absolument de la même façon que dans le procédé que nous venons de décrire,

Préparation des liquides colorants et coloration des éléments : les lamelles étant préparées, dit l'auteur, nous versons dans un verre de montre, ou mieux dans une petite capsule de porcelaine, quelques gouttes de la solution suivante :

Violet de gentiane. . . . . 6 grammes.

Eau saturée d'aniline . . . . . 100 —

Nous plongeons la lamelle dans le liquide colorant, et nous chauffons lentement au-dessus d'une lampe à alcool en faisant en sorte de ne pas porter le liquide à une température supérieure à 80° ; nous maintenons cette température pendant une ou deux minutes ; nous décolorons immédiatement par l'acide nitrique au tiers pendant 15 à 20 secondes ; puis nous lavons à grande eau. Nous plongeons ensuite la lamelle dans une solution de chrysoïdine préparée comme dans le précédent angiis de Gibles (dissoudre à saturation de la chrysoïdine dans de l'eau distillée puis ajouter un cristal de thymol dans un peu d'alcool absolu pour conserver la solution).

La chrysoïdine colore la préparation en jaune pâle sur lequel ressortent beaucoup mieux les bacilles colorés en bleu par le violet de gentiane. La coloration des éléments qui forment la préparation est complète au bout d'une minute : nous retirons la lamelle nous la lavons à grande eau et nous montons dans la glycérine. Lorsqu'il s'agit de conserver les préparations, après les avoir préalablement desséchées entre deux feuilles de papier nous les

passons une ou deux fois dans la flamme d'une lampe à alcool et nous montons dans le beaume.

Les deux procédés que nous venons décrire se recommandent par leur exactitude et par leur grande rapidité : chacun d'eux permet, à un micrographe un peu exercé, de faire une détermination conscientieuse en moins de dix minutes.

## CONCLUSIONS

Nous venons de parcourir parfois assez rapidement l'ensemble des éléments que l'on peut rencontrer dans les crachats soit à l'état normal soit à l'état pathologique. Nous avons appliqué à la détermination de ces éléments le triple examen physique, chimique et microscopique.

Il nous a été donné de montrer que le plus dédaigné de ces modes d'investigation (nous parlons de l'analyse chimique) peut, cependant, alors que les autres sont impuissants, nous renseigner sur la nature exacte de certains crachats (présence du pus, de la bile, du charbon).

Nous n'avons pu, à notre grand regret, dans ce cadre si restreint donner à l'examen microscopique des crachats tout le développement qu'il mérite grâce aux incessantes découvertes dont les micrographes enrichissent la science.

Nous espérons néanmoins avoir justifier la pensée que nous avons prise pour épigraphe de cette modeste étude, pensée prophétique tout à l'honneur de Gérard Van Swieten dont elle prouve la perpicacité scientifique :

*Certum est quod in variis pectoris morbis sputa attentum mereantur considerationem.*

---

Vu : Bon à imprimer  
Le Président de la thèse,  
D<sup>r</sup> L. MARCHAND

Vu : le Directeur de l'École  
G. PLANCHON

Vu et permis d'imprimer,  
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,  
GRÉARD

## INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

- HIPPocrate. — Œuvres choisies (trad. Ch. Daremberg, deuxième édition 1855).
- CELS. — De medicina. (Ed. Ch. Daremberg, Leipzig, 1859).
- GALIEN. — Œuvres (trad. Ch. Daremberg, 1856).
- BORDEN. — Recherches sur les maladies chroniques, 1875.
- VAN SWIETEN. — Aphorismes.
- CULLEN. — Éléments de médecine pratique. (Trad Bosquillon, 1787).
- FOURCROY et VANQUELIN. — Mémoire sur le mucus animal. Ann. de chimie, t. LXVII, 1808.
- PEARSON. — On expectorated masser. Philos. transact. 1809.
- BERZELIUS. — Mémoire sur la composition des fluides animaux. Ann. de chimie, t. LXXXVIII. 1813.
- ANDRAL. Recherches sur l'expectoration dans les diverses affections de poitrine. Thèse de Paris, 1821.
- CHEVREUIL. — Art. Mucus. Dictionn. de sciences, nat. 1824.
- ANDRAL. — Art. Pus Dictionnaire de médecine, 1827.
- LAENNEC. — Traité de l'auscultation médiate et des maladies du poumon, 1837.
- LHÉRITIER. — Chimie pathologique, 1842.
- BULMANN. — Beitrag zur kenniss der kranken Scheim bant der respirations organe und ihrer Produkte durch das microscop. Berne, 1843.
- LOUIS. — Recherches sur la phthisie, 1843.
- CAVENTOU. — Mémoires sur quelques matières animales saines et morbides. Bulletins de l'Ac. de médecine, t. VIII, 1843.
- SCHROEDER VAN DER KOLK. — De la présence des fibres élastiques dans les expectorations comme signe certain de la phthisie. Trad. Journal des connaissances méd. chir. 1851.
- ROBIN et VERSEIL. — Traité de chimie anatomique et physiologique du corps humain. 1854.
- BEQUEREL et RODIER. — Chimie pathologique, 1854.
- BIERMER. — Die Lehre vom ans warf. Wurtzbourg, 1855.
- ERN SCHUTZENBERGER. — Recherches sur la composition de l'expectoration et sur sa valeur sémiéo. logique dans quelques affections de poitrine Thèse de Strasbourg, 1858.
- CHARCOT. — De la pneumonie chronique. Thèse d'agrégation, 1860.
- WIRCHOW. — Pathologie cellulaire. trad. Picard. 1851.
- CLAUDE-BERNARD. — Leçons sur les propriétés physiologiques et les altérations pathologiques des liquides de l'organisme. 1859.
- A. POUCHET. — Production de bactéries et de vibrons dans les phlegmasies des bronches, des fosses nasales, etc. Compt. rend. Ac. des sciences, t. LIX, 1864.
- H. CHATIN (de Lyon). — De l'expectoration et de la composition des crachats dans les diverses maladies de l'appareil respiratoire. J. de méd. de Lyon, 1864.
- GAMGEE. — On the characters of the expectoration in cases of fetid bronchitis and gangrene. Edimburg. med. journ. t. X. 1865.
- VOGEL. — Deutsch archiv. fur Klinisch medicin. 1866-1867.
- HÉRARD et CORNIL. — La phthisie pulmonaire. 1867.
- LEROUY. — Des concrétions bronchiques. Thèse de Paris. 1868.
- MANTEGUIAZZA. — Essai sur la sémiologie des crachats considérés surtout au point de vue microscopique. Th. de Paris. 1868.

- BARTH. — Art. Bronchites. Dictionn. de Dechambre. 1869.  
BLACHEZ. — Art. Bronches. Dictionn. de Dechambre. 1869.  
MARTINEAU. — Art. Crachats. Dict. Jaccoud. 1869.  
VILLEMIN. — Etude sur le tubercule. Bull. de l'Ac. de médecine. 1865-1866.  
De la propagation de la phthisie. 1869.  
WALSKE. — Traité clinique des maladies de poitrine.  
GORUP-BASANEZ. — Anleitung Zur. Qualit. Zoochemanale, 1874.  
SCHULTZ. — Virchow's archive. t. LXI, 1872.  
BERGERON. — Des caractères généraux des affections catarrhales aiguës. Th. d'agrégation. 1872.  
WOILLEZ. — Expectoration séreuse dite albumineuse. Union médicale. t. II, 1873.  
TERRILLON. — Expectoration albumineuse, th. de Paris, 1872.  
DUJARDIN-BEAUMETZ. — Note sur un cas d'hydropneumothorax avec expectoration albumineuse. Soc. med. des hôpital. 1873.  
FÉRÉOL. — Expectoration albumineuse consécutive à la thoracentèse. Un médic. 1873.  
JACCOUD. — Leçons de clinique médicale. 1873.  
DRIVON — Expectoration albumineuse conrécutive à la thoracentèse. Lyon médical. T. XV, 1874.  
GAUTIER. — Chimie appliquée à la physiologie et à la pathologie et à l'hygiène 1874.  
ROBIN. — Traité des humeurs. 2<sup>e</sup> édit. 1875.  
TEISSIER. — Recherches comparées sur l'élimination des phosphates dans la chlorose vraie et dans la phthisie pulmonaire.  
ROBIN. — Art. Muqueux. Dictionn. Dechambre. 1876.  
BURDEL. — Histoire d'un calcul des bronches, son origine et son expulsion. Bull. Ac. médec. 1876.  
G. DAREMBERG. — De l'expectoration dans la phthisie pulmonaire, 1876.  
C. JUBER. — Art. crachat. Dictionn. de Dechambre. 1876.  
J. JEAUTY. — De l'expectoration et des produits expectorés. th. Paris, 1876.  
Dr<sup>r</sup> MÉHU. — Traité de chimie médicale appliqué aux recherches cliniques, 1878.  
PROF. MARCHAND. — Botanique cryptogamique pharmaco. Médicale, 1883.  
A. COCHER. — De la recherche du bacille de la tuberculose dans les produits d'expectoration. Thèse de Paris. 1883.  
Dr-Ch. HUGUENY. — Du bacille de la tuberculose, sa recherche et sa valeur diagnostique. Thèse de Nancy, 1883.  
Dr<sup>r</sup>. M. X. J. SCHMITT. — De la tuberculose expérimentale. Th. d'agrégation. 1883.  
G. SAUVAGE. — De la valeur diagnostique de la présence des bacilles de Koch dans les crachats. Thèse de Paris, 1883.  
R. GÉRARD. — Traité pratique de micrographie. 1887.  
Dr ALEX. PEVER. — Atlas de microscopie clinique (trad. Dr. E. de la Harpe de Lauzame. 1887).  
Dr<sup>r</sup> BEAUREGARD et GALIPPE. — Traité de micrographie pratique. 2<sup>e</sup> édition. 1888.  
Dr. G. HUNTER MACKENZIE (d'Edimbourg). — trad. Dr. Léon. Petit. Le crachat, 1888.  
DUBIEF. — Manuel de Microbiologie, 1888.  
HAVEM. — Revue des sciences médicales, années 1874, 1879, 1881, 1883, 1884, 1886.

Imprimerie des Écoles, HENRI JOUVE, 23, rue Racine, Paris

