

Académie de médecine. Bulletin de l'Académie de médecine, Série 2. 1876.

1/ Les contenus accessibles sur le site Gallica sont pour la plupart des reproductions numériques d'oeuvres tombées dans le domaine public provenant des collections de la BnF. Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 :

- *La réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur et notamment du maintien de la mention de source.
- *La réutilisation commerciale de ces contenus est payante et fait l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

Cliquer [ici pour accéder aux tarifs et à la licence](#)

2/ Les contenus de Gallica sont la propriété de la BnF au sens de l'article L.2112-1 du code général de la propriété des personnes publiques.

3/ Quelques contenus sont soumis à un régime de réutilisation particulier. Il s'agit :

- *des reproductions de documents protégés par un droit d'auteur appartenant à un tiers. Ces documents ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.
- *des reproductions de documents conservés dans les bibliothèques ou autres institutions partenaires. Ceux-ci sont signalés par la mention Source gallica.BnF.fr / Bibliothèque municipale de ... (ou autre partenaire). L'utilisateur est invité à s'informer auprès de ces bibliothèques de leurs conditions de réutilisation.

4/ Gallica constitue une base de données, dont la BnF est le producteur, protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

5/ Les présentes conditions d'utilisation des contenus de Gallica sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

6/ L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur, notamment en matière de propriété intellectuelle. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

7/ Pour obtenir un document de Gallica en haute définition, contacter reutilisation@bnf.fr.

*

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

PUBLIÉ PAR MM.

J. BÉCLARD, SECRÉTAIRE PERPÉTUEL.

HENRI ROGER, SECRÉTAIRE ANNUEL

•

Quarantième année

2^{me} SÉRIE — TOME V

PARIS

G. MASSON, ÉDITEUR

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

10, RUE HAUTEFEUILLE

MDCCCLXXVI



P 5 8.
23

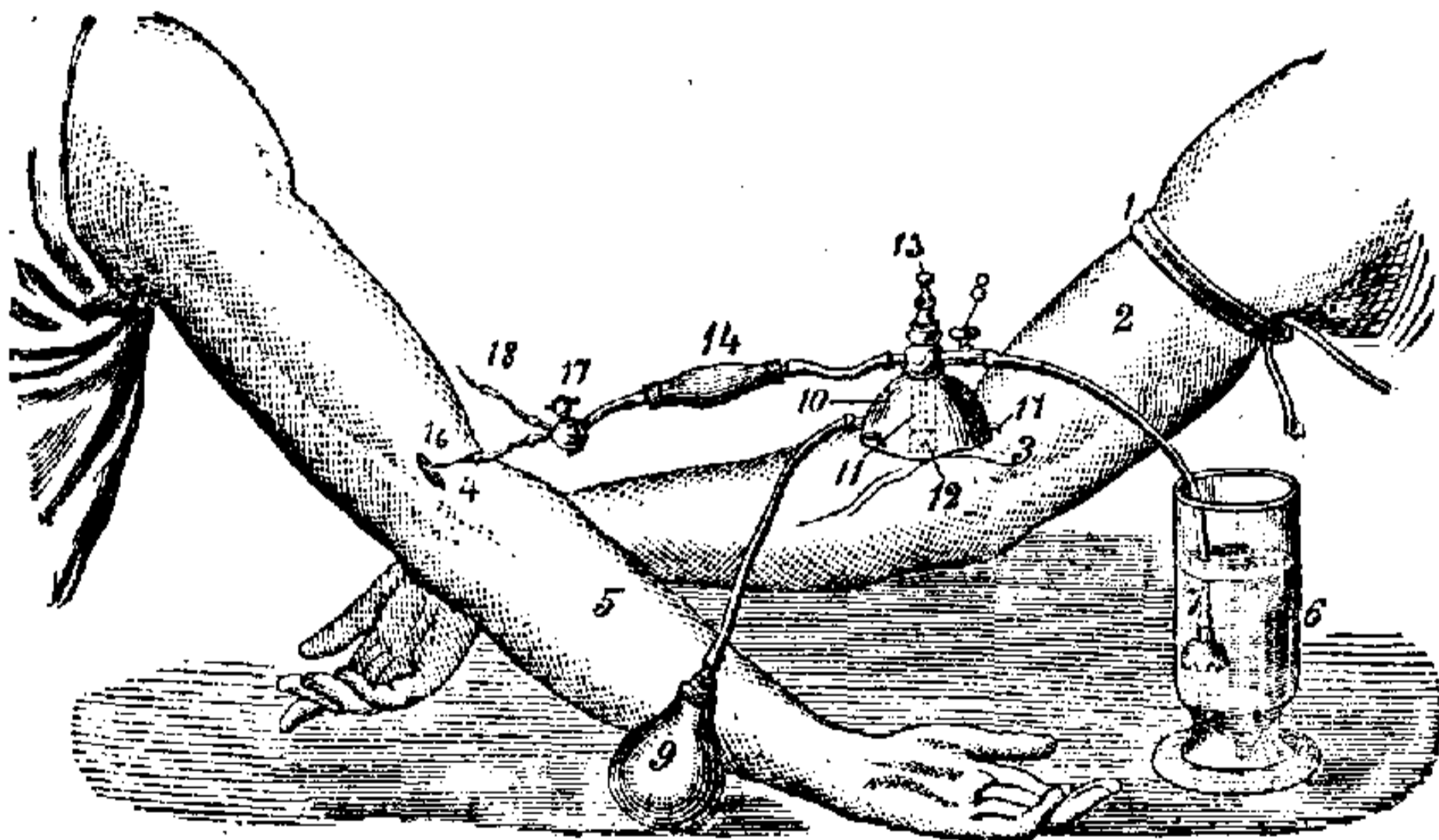
SÉANCE DU 18 AVRIL 1876.

PRÉSIDENCE DE M. BOULEY

Lectures.

M. ROUSSEL (de Genève) donne lecture d'un travail *sur un nouvel appareil destiné à la transfusion du sang.*

Cet appareil, qui permet de pratiquer la transfusion directe veinoso-veineuse de l'homme à l'homme, conduit le sang vivant à travers un canal moteur hermétique, plein d'eau et vide d'air, réunissant les deux sujets avant l'arrivée du sang qui est absolument soustrait au contact de l'air.



Le transfuseur se compose d'un ballon moteur (14) de caoutchouc naturel pur, puisant le sang dans un cylindre assez large fixé d'avance sur la veine.

Pour épargner à la veine qui fournit le sang la phlébite, que produirait l'introduction de la ligature d'une canule, ce cylindre (11) est entouré d'une ventouse annulaire (10) animée

par un ballon spécial (9) qui la colle sur la peau et fait adhérer le cylindre autour du point désigné pour être saigné.

Pour éloigner le sang de tout contact avec l'air intérieur de l'appareil, un tube latéral aspirateur (7) se plonge dans un vase d'eau chaude légèrement sodique qui vient remplir le cylindre, baigner la peau au-dessous de la veine et chasser toute trace d'air de l'intérieur de l'appareil avant l'arrivée du sang.

Pour obtenir d'une façon innocente une quantité suffisante de sang, sans repos, refroidissement ni coagulation, une lancette (12) montée sur un curseur (13) qui règle sa longueur et sa direction s'adapte dans le cylindre, et d'une façon absolument précise ouvre la veine comme dans la saignée classique. Il est bon de choisir la veine médiane en avant des attaches du biceps, un peu au-dessus du pli du coude; elle est plus fixe, mieux soutenue et plus éloignée de l'artère.

Pour laisser sortir du transfuseur d'abord l'air chassé par l'eau, puis l'eau chassée par le sang, un système de bifurcation (17) permet d'ouvrir une issue latérale voisine de la canule (16) déjà introduite pleine d'eau : donc vide d'air dans la veine préparée du blessé.

Pour compter la quantité du sang transfusé et régler sa vitesse, le jeu du ballon moteur (14) envoie très-exactement 10 grammes de sang à chaque baltement.

Pour ne pas engorger le cœur ou le poumon du blessé, il faut ne donner par minute que huit coups du ballon moteur, soit 80 grammes de sang ou 1 gramme par diastole du cœur.

Pour pratiquer une transfusion complète et suffisante, il faut donner en total 250 à 300 grammes de sang en cinq ou six minutes. Chaque gramme de sang reste moins d'une seconde hors d'un vaisseau humain; il entre chez le patient au fur et à mesure qu'il sort de la veine du valide.

Pour panser les deux sujets et obtenir la réunion immédiate, il suffit d'un simple bandage en 8 de chiffre sur chaque bras, sans ligature de la veine.

Pour qu'un appareil permette de satisfaire toutes les exigences et délicatesses d'une bonne transfusion, il doit rendre possible et facile la *transfusion infusoire*, mélange d'un liquide médicamenteux dans le sang vivant, loin de tout contact de

l'air, ainsi que la *transfusion électrisée*, introduction d'un courant électrique conduit jusqu'à l'intérieur du cœur par l'appareil et le courant sanguin.

Enfin, pour éviter toute cause de coagulation du sang, l'appareil ne doit être construit ni en verre, ni en métal, ni en caoutchouc sulfuré impur, mais seulement en caoutchouc naturel, pur, sans effet sur le sang, qui doit conserver sa température propre, ses gaz, sa tension, enfin la vitalité tout entière de sa fibrine et de ses globules.

A quatre heures et demie, l'Académie se forme en comité secret pour entendre la lecture du rapport de M. Villemain sur les titres des candidats à la place déclarée vacante dans la section de pathologie médicale.

SÉANCE DU 20 JUIN 1876.

PRÉSIDENCE DE M. CHATIN.

Communications.

M. WOILLET donne lecture d'un travail intitulé : *Du spiroplore, appareil de sauvetage pour le traitement de l'asphyxie, et principalement de l'asphyxie des noyés et des nouveau-nés.*

Dans la séance du 20 avril de l'an dernier, l'Académie a bien

voulu accueillir avec intérêt ma communication sur le spiroscope, appareil pouvant servir à des investigations scientifiques.

En terminant cette communication, je signalai le principe physique sur lequel est basé le spiroscope comme pouvant permettre d'inaugurer un traitement de l'asphyxie meilleur que par le passé, notamment en ce qui concerne les noyés. Voici ce passage :

« Il y a une question que je veux rappeler en terminant, parce que son importance ne peut échapper à personne : c'est celle du meilleur traitement à appliquer aux noyés et aux asphyxiés, qui pourrait être mieux résolue que par le passé, en mettant à profit le principe sur lequel est basé le spiroscope.

» La facilité avec laquelle l'air extérieur pénètre dans la profondeur des voies aériennes des poumons, lorsque, au lieu de les insuffler, l'on fait d'abord dilater ces organes, comme on le voit avec le spiroscope, semble prouver, en effet, que le meilleur moyen de rétablir la respiration chez les asphyxiés serait l'aspiration extérieure pratiquée sur les parois thoraciques pour obtenir leur dilatation, et sur l'abdomen pour agir de même sur le diaphragme. La solution du problème ainsi posé est parfaitement réalisable (1). »

Ce que j'entrevois comme possible il y a un an est devenu une réalité pratique, et je ne crois pas trop m'avancer en disant que le problème est résolu. Ce n'est pas toutefois sans difficultés que le but a été atteint. Comme pour la confection du spiroscope, c'est grâce à l'intervention intelligente et active de M. Collin, le digne successeur de Charrière, que les obstacles matériels qui s'opposaient à la réalisation de mon projet ont pu être graduellement surmontés. Ce résultat me permet aujourd'hui non-seulement de mettre bientôt sous vos yeux le nouvel appareil de sauvetage pratique auquel je donne le nom de *spirophore*, pour éviter sa confusion avec le spiroscope, mais en outre de vous en démontrer l'utilité en vous rendant compte des expériences probantes que j'ai récemment faites.

(1) *Bulletin de l'Académie de médecine*, 2^e série, 1875, t. IV, p. 454.

Permettez-moi de vous rappeler d'abord que le spiroscope, qui vous est connu, consiste en un manchon de cristal bien clos avec un couvercle traversé par un tube. Un poumon, fixé intérieurement sur ce tube par son conduit principal se dilate par la pénétration de l'air extérieur dès que l'on pratique l'aspiration de l'air confiné dans le manchon en tirant sur le soufflet cylindrique établi à la base de l'appareil.

C'est d'après le même principe qu'a été confectionné le nouvel appareil de sauvetage dont je vais vous entretenir.

Cet appareil consiste en un cylindre de zinc ou de tôle assez volumineux pour recevoir le corps d'un adulte jusqu'au cou. Il est muni de roulettes qui permettent de le traîner rapidement là où il est nécessaire. Ce cylindre, presque horizontalement placé, un peu incliné, est hermétiquement clos inférieurement et ouvert supérieurement. Par cette ouverture supérieure, on y glisse le corps du patient à l'aide d'une sorte de claie munie de galets sur laquelle on l'étend d'abord, puis l'on ferme l'ouverture supérieure autour du cou à l'aide d'un diaphragme que l'on fixe sur les bords de l'ouverture. La tête ainsi restée libre repose sur un support approprié. Une toile imperméable et flottante, dépendant du diaphragme obturateur, est fixée autour du cou ou de la tête (du menton au sinciput) pour éviter autant que possible le passage de l'air extérieur dans l'intérieur de l'appareil, au moment où l'on y fait le vide.

L'air confiné ainsi dans l'appareil autour du corps du patient peut rapidement être soustrait en partie à l'aide d'un puissant soufflet aspirateur d'une capacité d'environ 20 litres, situé en dehors de la caisse principale, et que l'on fait agir à l'aide d'un levier. L'intérieur de ce soufflet communique avec l'intérieur de l'appareil par un large tube solidement vissé.

Enfin, pour faciliter les expériences, une glace translucide a été placée à la partie antérieure de l'appareil, pour permettre de voir fonctionner la poitrine pendant l'expérimentation, et au-dessus il a été fixé un tube de verre communiquant seulement avec l'intérieur de la caisse, et dans lequel on peut suivre le va-et-vient d'une tige libre qui doit appuyer perpendiculairement sur le sternum du sujet.

De même que, dans le spiroscope, vous avez pu voir un pou-

mon se dilater dès que le vide était provoqué dans l'intérieur du manchon de cristal, de même la poitrine entière se dilate dès que l'on fait un vide analogue dans le cylindre du nouvel appareil. Les expériences dont je vais exposer les résultats vont vous montrer d'une manière très-nette avec quelle facilité est produite, en pareil cas, la respiration artificielle, et comment les mouvements respiratoires s'effectuent.

Première expérience.

Je me suis placé dans l'intérieur de l'appareil pour en constater par moi-même les effets. Ma poitrine étant au repos après une expiration, et ma glotte restant ouverte, je fais signe de l'œil pour qu'on fasse l'aspiration. L'abaissement graduel du levier ne produisant pas d'effet sensible, sans doute par suite de la pénétration d'une certaine quantité d'air au niveau du cou, je recommande d'abaisser brusquement le levier au moment que j'indique, et aussitôt je fais malgré moi une inspiration brusque, bruyante, et quand on relève le levier (ce qui refoule dans l'appareil l'air qui en a été soustrait par le soufflet), je fais de même une expiration involontaire.

Une semblable inspiration suivie d'expiration, l'une et l'autre forcées, se répétèrent plusieurs fois avec le même succès.

Cette première expérience démontrait bien que l'appareil produisait artificiellement l'inspiration et l'expiration. Cependant elle était insuffisante à divers points de vue. Il fallait agir sur un corps inerte, comme l'est celui d'un asphyxié, pour obtenir des résultats convaincants. L'expérimentation sur le cadavre devait nous les fournir, comme on va le voir.

Deuxième expérience.

Cette expérience sur le cadavre fut faite le 25 avril dernier à l'hôpital de la Charité. Le corps était celui d'un homme âgé de trente-cinq ans, décédé dans le cours d'une maladie chronique, et par suite très-amaigri. La rigidité cadavérique était générale et complète. Après avoir comprimé le thorax en divers sens pour en assouplir autant que possible les parois, le corps fut glissé dans l'intérieur de l'appareil.

La fermeture en étant opérée, l'on pratiqua toutes les trois à quatre secondes l'abaissement brusque du levier destiné à produire l'inspiration, puis son relèvement correspondant à l'expiration. Or, chaque pression brusque du levier faisait manifestement dilater la poitrine. Je dis manifestement, car la glace translucide placée en avant, vis-à-vis la partie supérieure du tronc, permettait de voir à la fois non-seulement le soulèvement bien prononcé des côtes et du sternum, mais encore le soulèvement de l'épigastre, ce qui montrait que le diaphragme était entraîné en bas et agrandissait la poitrine dans ce sens comme il le fait pendant la vie. Le soulèvement visible de l'avant-bras droit qui se trouvait placé par hasard en demi-flexion au-dessous de l'ombilic, démontrait aussi que l'abaissement du diaphragme avait lieu.

En même temps que s'effectuait cette dilatation de la poitrine en tous sens, la lige appuyant sur la partie moyenne du sternum était soulevée d'un centimètre à chaque inspiration factice, ce qui démontrait mathématiquement le soulèvement de la poitrine en avant.

M. le docteur Rigal, médecin des hôpitaux, qui se trouvait alors à la Charité, a été témoin de cette expérience, et a constaté les résultats que je viens d'exposer.

Quelle quantité d'air pouvait pénétrer dans la poitrine par cette manœuvre au moment de chaque inspiration provoquée? C'était un point du problème intéressant et nécessaire à élucider. Il aurait été facile de le résoudre en fixant dans la trachée du cadavre un tube communiquant avec un réservoir d'air gradué; mais la mort dans ce cas ne remontait qu'à douze heures, et nous dûmes ajourner cette recherche, qui fut le sujet des deux expériences suivantes.

Troisième expérience (faite le 10 mai dernier).

Une jeune femme, âgée de vingt-trois ans, était morte depuis quarante heures, trois jours après un accouchement, pendant lesquels elle avait été atteinte d'accidents éclamptiques graves, avec perte continue de connaissance et respiration stertoreuse. Le corps avait un certain embonpoint, et il n'y avait plus de rigidité cadavérique qu'aux membres.

Un tube métallique d'un centimètre de diamètre seulement fut fixé dans l'intérieur de la trachée après la section de ce conduit au-dessous du larynx.

Le cadavre étant alors glissé dans l'appareil, un tube en caoutchouc fit communiquer ce tube métallique avec l'air contenu dans un flacon de verre gradué et renversé sur la cuve à eau.

Tout étant ainsi disposé, l'abaissement brusque du levier aspirateur fait dilater admirablement la poitrine. La tige appuyée sur le sternum se soulève de 12 millimètres; on voit les côtes s'écarter, et l'épigastre ainsi que l'ombilic se soulever, comme pendant une large inspiration naturelle, tout s'abaissant et revenant en place quand on relève le levier. Cette respiration artificielle est répétée environ douze à quinze fois par minute.

L'examen du réservoir d'air montrait qu'à chaque inspiration, près d'un litre de ce fluide (dix-neuf vingtièmes de litre) pénétrait dans la poitrine. Ainsi environ 12 à 14 litres d'air purent être facilement introduits en une minute dans les profondeurs des poumons, et si cette respiration artificielle eût continué pendant dix minutes, c'est 120 à 140 litres d'air qu'on aurait fait circuler dans ces organes! Ce résultat me surprit d'autant plus que les poumons devaient être fortement congestionnés, vu la cause de la mort.

Cette hyperhémie pulmonaire fut en effet démontrée par l'autopsie. Les poumons étaient en outre sans la moindre rupture ou déchirure, soit à leur surface, soit dans leur intérieur.

Cette expérience me paraît résoudre d'une manière complète le problème que je m'étais posé. Elle a pu être faite en présence de deux de nos honorables collègues, MM. le professeur Gosselin et le docteur Empis, attachés comme moi à l'hôpital de la Charité. Je puis au besoin invoquer leur témoignage.

Quatrième expérience.

J'ai voulu savoir comment agirait l'appareil sur le cadavre d'un phthisique arrivé à la dernière période de sa maladie, et dont les poumons devaient offrir un champ des plus étroits à la

respiration saine. Cet homme avait succombé dans une de mes salles.

La mort remontait à vingt-huit heures. L'émaciation était extrême, et il n'y avait pas de rigidité cadavérique prononcée. Les mêmes dispositions que dans l'expérience précédente furent prises. Je dois seulement faire remarquer que le placement du tube dans la trachée montra que les cavités aériennes étaient encombrées de mucosités purulentes jusqu'au larynx.

La première inspiration provoquée fut d'un quart de litre d'air, et l'expiration qui suivit ne parvint pas à expulser cet air de la poitrine par suite de l'abondance des mucosités dans les bronches; mais les mouvements respiratoires suivants firent chaque fois entrer et sortir $\frac{3}{8}$ de litre d'air, comme l'indiquait le vase gradué qui le contenait. En somme, il avait pénétré $\frac{5}{8}$ ou plus d'un demi-litre d'air se renouvelant en grande partie à chaque mouvement respiratoire.

Les inspirations étaient manifestement assez puissantes pour faire pénétrer l'air dans la profondeur des poumons, malgré l'abondance des mucosités obstruant les vides aériens, puisque, après trois ou quatre mouvements respiratoires, ces mucosités étaient expulsées avec bruit sous forme de grosses bulles, au moment de chaque expiration, de l'extrémité du tube débouchant dans le réservoir d'air, quoique ce tube eût environ 4^m,50 de longueur.

Cette expulsion des mucosités intra-pulmonaires me semble donner à cette expérience une importance capitale; car elle montre de quelle utilité pourrait être l'emploi du spiropore pour combattre l'asphyxie si fréquemment due à l'accumulation des mucosités intra-bronchiques.

La quantité d'air inspiré par le cadavre dans cette expérience, plus d'un demi-litre, doit être notée non-seulement parce que les mucosités encombraient les cavités aériennes, mais encore parce que les poumons examinés anatomiquement après l'expérience, devaient résister à l'introduction de l'air dans leur intérieur. Ils étaient en effet entièrement adhérents aux parois costales et tellement infiltrés de tubercules presque dans toute leur étendue, qu'ils formaient deux masses compactes, sans la moindre élasticité. Il n'y existait qu'une seule caverne inégale

qui aurait pu contenir une noix, quoique le tissu pulmonaire ne fût sain que dans une très-petite étendue, au bord du lobe supérieur du poumon droit. Pas plus que chez la femme de la précédente expérience, nous n'avons trouvé de rupture ou de déchirure dans les poumons.

Telles sont les expériences que j'ai l'honneur de vous soumettre. Elles mettent en évidence, à mon avis, les avantages que cet appareil peut rendre dans l'asphyxie en général. Le résultat important de son fonctionnement est de faire pénétrer rapidement et facilement dans les poumons, aussi fréquemment que le fait la respiration naturelle, une quantité d'air supérieure à la moyenne physiologique. Tous les expérimentateurs sont d'accord, en effet, pour établir qu'une inspiration normale chez un homme sain fait pénétrer dans la poitrine un demi-litre d'air. Or le spirophore en a fait pénétrer instantanément pour ainsi dire plus d'un demi-litre par chaque mouvement respiratoire artificiel, dans des poumons sans élasticité, adhérents aux côtes et complètement infiltrés de tubercules. Il en a fait pénétrer près d'un litre à chaque inspiration dans les poumons fortement congestionnés du cadavre d'une jeune femme.

Ces résultats me paraissent concluants. Si j'ajoute que la respiration artificielle ainsi produite est analogue à la respiration physiologique, puisqu'elle a lieu par suite du soulèvement des côtes et du sternum et par l'abaissement simultané du diaphragme, je crois qu'il ne restera pas de doutes sur l'utilité de l'appareil employé pour remédier à l'asphyxie.

Son emploi n'a d'ailleurs aucun inconvénient. On pouvait craindre, comme cela m'a été dit, que l'aspiration pratiquée sur le corps entier n'agit sur la circulation capillaire comme une puissante ventouse; mais le cas est tout différent. La soustraction de l'air de la caisse du spirophore, en faisant le vide, provoque seulement la poussée dans les cavités pulmonaires de l'air extérieur obéissant à la pesanteur atmosphérique, et cette pénétration vient faire équilibre à la diminution de pression dans l'intérieur de la caisse : il ne peut donc pas y avoir d'action aspiratrice sur les vaisseaux capillaires du corps.

D'un autre côté, en songeant à la facilité avec laquelle on produit des ruptures dans les poumons que l'on insuffle à

l'aide d'un soufflet, ce qui m'a été confirmé par un habile expérimentateur de cette compagnie, M. Colin, professeur à Alfort, j'étais d'abord préoccupé de la possibilité de produire des ruptures de ce genre. Cependant ce qui me rassurait à cet égard, c'est que déjà, par des dilatations forcées que j'avais fait subir par aspiration à des poumons dans mon spiroscope au delà de la pénétration de 5 litres d'air dans un seul de ces organes, ce qui est énorme, aucune rupture, même partielle, n'avait eu lieu. Cela, du reste, se conçoit parfaitement; d'abord parce que la pénétration de l'air dans un poumon, avec le spiroscope, se fait simultanément dans toutes les parties de l'organe, et ensuite parce que la force extérieure qui chasse l'air dans cet organe est toujours uniforme, puisque c'est la pesanteur de l'atmosphère. Il ne faut donc pas être étonné si j'ai toujours trouvé les poumons soumis à mes récentes expériences exempts de la plus petite rupture, malgré l'action la plus énergique exercée fréquemment sur le levier de l'appareil.

Cette innocuité d'action, quelle que soit la force employée dans la manœuvre respiratoire, a permis de donner au soufflet du spirophore une grande puissance d'aspiration qui en facilite l'emploi.

Voyons maintenant dans quelles conditions l'emploi de ce nouvel appareil est indiqué. Ces conditions sont nombreuses.

Il y a d'abord deux genres d'asphyxie très-communs dont le traitement réclamera le plus souvent son emploi : l'asphyxie des noyés, et celle des enfants nouveau-nés. Permettez-moi de m'y arrêter.

Asphyxie des noyés. — On sait que la mort par asphyxie ne survient que lorsque tout l'oxygène contenu dans le sang est consommé, et que cette absorption complète est plus lente chez l'homme que chez les animaux, l'échange gazeux qui constitue l'hématose étant plus actif chez ces derniers. Cette différence physiologique permet d'agir efficacement sur les noyés après un plus long temps qu'on ne pourrait le croire, d'après des expériences faites sur les animaux. Aussi est-il de règle de ne pas désespérer de rappeler les hommes noyés à la vie, même lorsque l'on peut craindre que la mort soit réelle.

Sans entrer dans les détails bien connus des secours donnés

aux noyés, je m'arrête à l'indication fondamentale de leur traitement, qui est de faire pénétrer de l'air pur dans la profondeur des poumons où s'effectue l'échange des gaz qui enlève au sang son carbone pour le remplacer par de l'oxygène. Tous les autres moyens sont accessoires.

On opère cette introduction de l'air soit par insufflation avec ou sans tube laryngien, de bouche à bouche ou à l'aide d'un soufflet, soit en comprimant la poitrine de diverses manières et en laissant revenir brusquement ses parois à leur position normale.

On a fait observer que l'air insufflé de bouche à bouche est un air vicié, puisqu'il a servi déjà à la respiration de l'opérateur et qu'il est dépouillé par conséquent d'une quantité assez notable de son oxygène remplacé par de l'acide carbonique (1). D'un autre côté, l'emploi du soufflet, qui insuffle de l'air plus pur, expose au grave danger des ruptures du tissu pulmonaire, parce que la force de pénétration de l'air n'agit pas également dans toute l'étendue des poumons, et parce que cette force de pénétration est toujours supérieure à celle de la pesanteur atmosphérique, puisqu'il faut vaincre cette dernière pour soulever les parois thoraciques.

L'insuffisance ou le danger de ces manœuvres ont frappé certains esprits ingénieux, et en particulier Marshal-Hall, qui cherchait à faire pénétrer l'air dans la poitrine par des manœuvres extérieures en vue d'imiter autant qu'il lui était possible le mécanisme physiologique. Sa méthode par la pression et le relâchement des parois thoraciques est moins défectueuse que les autres.

Marshal-Hall recommandait trois manœuvres successives : 1° pour rendre la glotte libre ; 2° pour exciter la respiration ; 3° *pour imiter la respiration*. Ce dernier point est la partie ori-

(1) Cet air est nuisible de deux manières. D'abord il est moins riche en oxygène que l'air atmosphérique, puisqu'il en contient près d'un quart en moins (4,87 au lieu de 20,9 pour 100), tandis qu'il renferme à peu près autant d'acide carbonique (4,26) qui remplace l'oxygène absent. En second lieu, le sang en contact avec cet air vicié se débarrasse moins facilement de son carbone.

ginale de cette méthode. Voici en quoi consiste cette imitation de la respiration.

On place le malade sur une planche et alternativement, sans aucun moment d'arrêt, on tourne le corps doucement sur le côté et un peu au delà, puis on le tourne de nouveau avec énergie sur la face, à peu près quinze fois par minute, en changeant de côté et avec une longue persévérance.

Cette méthode a réussi, paraît-il, dans bien des cas où l'insufflation avait été sans succès; et l'on a cité un noyé qui a été rappelé ainsi à la vie une heure après son immersion en pleine mer.

Le docteur Roger (du Havre) me semble avoir amélioré la manœuvre conseillée par Marshall-Hall en se servant d'une sorte de ceinture entre-croisée, avec laquelle deux assistants resserrent et relâchent successivement la cage thoracique.

Ces procédés, on doit le remarquer, ont une insuffisance relative évidente, quelque ingénieux qu'ils soient. Par la compression puis le relâchement du thorax, on n'agit que sur l'air dit résiduel que contient la poitrine à l'état de repos : on chasse d'abord une faible portion de cet air résiduel, et lorsque les parois reprennent leur position première on ne fait pénétrer que le complément de cet air à la place de celui que l'on vient d'expulser, sans faire véritablement dilater la poitrine par un véritable mouvement inspiratoire.

Il en est tout autrement avec l'appareil que je préconise, et qui produit, je le répète, des mouvements d'inspiration absolument semblables aux inspirations normales, en faisant pénétrer avec rapidité et sans aucun inconvénient une quantité d'air pur supérieure à celle des inspirations moyennes ordinaires; seulement les contractions musculaires sont remplacées par l'aspiration extérieure qui s'opère sur l'air confiné dans l'appareil.

Quoique le spirophore n'ait pas encore été utilisé pour un noyé, on peut certainement prédire qu'on en obtiendra des effets très-prompts contre l'asphyxie par submersion, parce que l'air qui pénètre dans la poitrine arrive dans toutes les profondeurs des voies aériennes simultanément, et qu'il peut y être renouvelé comme dans l'état normal dix-huit fois par

minute. En supposant seulement un demi-litre d'air artificiellement inspiré par le patient à chaque abaissement du levier (quantité d'air bien inférieure à celle de nos expériences), cet abaissement du levier étant opéré dix-huit fois par minute, on fera traverser les poumons par 90 litres d'air en dix minutes, et par conséquent par près de 19 litres d'oxygène (18',81) pendant le même temps de dix minutes. Après un quart d'heure de manœuvre régulière, on aura fait inhaler 135 litres d'air ou 28 litres d'oxygène (28',24). Si alors la respiration naturelle ne s'est pas opérée, évidemment c'est que le noyé est bien mort.

Le spirophore a, dans ce cas, l'avantage de permettre d'affirmer que la mort est réelle.

Asphyxie des nouveau-nés. — Le spirophore des adultes est beaucoup trop volumineux pour servir aux nouveau-nés; un appareil de petites dimensions suffit au traitement de leur asphyxie, et il n'est besoin pour faire l'aspiration que d'un soufflet cylindrique adapté à la caisse, et semblable à celui du spiroscope.

On ne doit pas oublier que l'on a constaté que les nouveau-nés en état d'asphyxie pouvaient être rappelés à la vie plusieurs heures après leur naissance, même après avoir été jetés dans des mares et même dans des fosses d'aisance. Aussi recommande-t-on de combattre l'asphyxie lorsque le temps écoulé depuis la naissance est assez considérable pour faire croire à une mort réelle. On attribue à l'existence du trou de Botal et du canal artériel, qui font que le sang n'a pas à traverser le poumon, cette persistance de la vie latente du nouveau-né.

On emploie habituellement ici les mêmes moyens de traitement que pour l'asphyxie des adultes, mais principalement l'insufflation pulmonaire pratiquée de bouche à bouche; car par l'emploi des soufflets les déchirures des poumons ainsi que la pénétration de l'air dans l'estomac par le conduit œsophagien paraissent être beaucoup plus à redouter.

Comme pour les noyés, on peut objecter à l'insufflation pratiquée de bouche à bouche la viciation de l'air employé. Quoique l'on soit en droit de répondre que cet air a été habituellement suffisant pour ramener l'enfant à la vie, on peut

affirmer qu'il ne suffit pas toujours; et l'on ne niera pas qu'un air pur ne soit pas préférable à de l'air qui a perdu un cinquième au moins de son oxygène, remplacé par une quantité à peu près égale d'acide carbonique.

On doit donc penser que le spirophore des enfants nouveau-nés les rendra plus sûrement et plus rapidement à la vie que les moyens de traitement en usage, lorsqu'ils sont si fréquemment menacés de mort par asphyxie. La présence habituelle d'un homme de l'art au moment de l'accouchement donnera les meilleures chances de réussite à l'opération, car il pourra agir rapidement, s'il a sous la main un appareil qui est peu volumineux, et aussi facile à transporter qu'à manier.

En constatant les résultats heureux des expériences que j'ai rappelées tout à l'heure, on entrevoit une foule d'affections asphyxiques autres que l'asphyxie des noyés et des nouveau-nés, et qui réclameront avec avantage l'emploi de l'inhalateur respiratoire nouveau.

Toutes les asphyxies accidentelles par défaut d'air respirable ou par un air vicié, que je crois inutile de rappeler, sont dans ce cas. Les asphyxies, accidentelles aussi, qui sont dues à la paralysie des muscles respirateurs produite par certains empoisonnements ou par certains venins; la paralysie des mêmes muscles (principalement du diaphragme) dans l'hystérie; l'atrophie des muscles de la poitrine; certains emphysèmes pulmonaires avancés; les violents accès d'asthme, et surtout l'asphyxie par l'accumulation dans les voies aériennes des mucosités bronchiques, dont M. Piorry a depuis si longtemps, et récemment encore, signalé la fréquence comme cause directe de mort dans une foule de maladies, ne pourraient-ils pas être conjurés ou améliorés par le même moyen? Il est permis de l'espérer; mais c'est à l'avenir de déterminer dans quelle mesure le spirophore pourra être utilisé dans ces conditions si nombreuses et si diverses. On peut signaler avec plus de conviction du succès l'inertie respiratoire trop souvent fatale due aux inhalations du chloroforme comme pouvant être conjurée par l'appareil nouveau.

Enfin, en dehors de ces indications médicales de son emploi, on pourrait encore utiliser le spirophore dans certaines expé-

riences de laboratoire pour entretenir la respiration artificielle chez les animaux.

Il me reste à dire quelques mots sur l'emploi de cet appareil. La plus grande difficulté de sa construction a été de clore suffisamment l'ouverture par laquelle on introduit le corps du patient dans l'intérieur de la caisse. Dans l'impossibilité où l'on est de serrer très-fortement la toile imperméable autour du cou, il est difficile d'empêcher la pénétration d'une petite quantité d'air par cette voie dans l'intérieur de la caisse dès que le vide s'y est fait; mais on a remédié à cette pénétration, insignifiante d'ailleurs, par la puissance du soufflet et par son action rapide pour produire l'inspiration. Quoique ce soufflet puisse aspirer plus de 20 litres d'air à la fois par l'abaissement de son levier, il ne faut pas craindre de l'abaisser rapidement et hardiment d'un seul coup pour dilater la poitrine, parce que l'on ne peut exagérer outre mesure cette dilatation, qui n'a que des avantages sans aucun inconvénient.

Pour opérer l'expiration, il n'en est pas de même : il ne faut relever le levier pour refouler l'air aspiré que deux ou trois secondes après l'aspiration, la physiologie nous ayant appris que, pendant les mouvements respiratoires, plus l'air inspiré reste longtemps dans les voies aériennes avant d'être expulsé, et plus la quantité d'acide carbonique expulsé est considérable.

Lorsqu'on verra la respiration naturelle se rétablir, on aura soin de la favoriser au besoin en agissant au moment des inspirations du patient.

L'Académie voudra bien excuser la longueur de cette communication en raison de l'importance des questions qu'elle soulève. Il ne me reste plus qu'à conclure.

En résumé :

1° L'appareil que je crois devoir dénommer spirophore de sauvetage, en faisant dilater extérieurement la poitrine par l'élévation du sternum en avant, par le soulèvement des côtes et par l'abaissement simultané du diaphragme, me paraît être très-supérieur à tous les moyens employés jusqu'ici pour faire pénétrer l'air dans les poumons dans les cas d'asphyxie.

2° Il peut reproduire à volonté l'inspiration et l'expiration aussi fréquemment que dans l'état normal.

3° Il fait pénétrer, à chaque inspiration, dans la profondeur des voies aériennes une quantité d'air bien supérieure à celle de la respiration moyenne physiologique.

4° Son emploi est toujours sans danger, parce que, quelle que soit la vitesse de pénétration de l'air dans les vides aériens, cette pénétration se fait également partout dans les poumons, et qu'elle n'a jamais lieu par une force supérieure à celle de la pesanteur atmosphérique.

5° C'est principalement pour combattre l'asphyxie des noyés et celle des nouveau-nés que le spirophore pourra être plus fréquemment utilisé.

6° Dans la plupart des autres genres d'asphyxie, soit accidentelle, soit due aux progrès ou aux complications de certaines maladies, ou aux inhalations du chloroforme, etc., cet appareil pourra rendre de sérieux services.

7° Enfin il pourra quelquefois être utilisé dans les laboratoires pour entretenir la respiration artificielle.

M. CHAUFFARD : J'ai écouté avec le plus vif intérêt la communication de M. Woillez ; il me semble que le côté pratique serait plus probant s'il pouvait nous montrer comment fonctionne son appareil en rappelant à la vie devant nous des animaux noyés ou asphyxiés. On pourrait par exemple noyer deux chiens qu'on essayerait ensuite de faire revivre en employant sur l'un les moyens ordinaires, sur l'autre le spirophore. Si le dernier seul revenait à la vie, ce serait une démonstration absolument convaincante. J'espère que M. Woillez nous mettra à même de vérifier les résultats qu'il annonce dans son intéressante communication.

M. WOILLEZ : Je me mets à la disposition de l'Académie. J'annoncerai même que demain, de huit à dix heures, je dois répéter mes expériences à l'hôpital de la Charité. Quant aux animaux, ils se noient très-vite et reviennent difficilement à la vie. Ainsi M. Colin n'a jamais pu en ranimer après un séjour de cinq minutes sous l'eau. Ces expériences ne seraient donc pas aussi probantes que le suppose M. Chauffard.

M. DEVERGIE : J'allais adresser à M. Woillez la même obser

vation que M. Chauffard et appeler son attention sur ce côté essentiellement pratique de son invention. Il y a un moyen très simple de l'expérimenter. Il existe dans Paris un service de secours aux noyés, service dont M. Voisin a la direction; il a fait établir sur les bords de la Seine une série de bureaux ou de postes avec des individus chargés d'administrer les premiers secours aux noyés ou aux asphyxiés. M. Woillez pourrait s'adresser à M. Voisin et mettre à sa disposition quelques-uns de ses appareils; on pourrait ainsi en vérifier la valeur réelle au point de vue des applications pratiques.

M. WOILLEZ : L'observation de M. Devergie est très-juste; malheureusement je ne suis pas en mesure de le satisfaire actuellement. J'ai fait ma communication un peu tôt, et les appareils ne sont pas encore assez nombreux.

M. DEPAUL : J'ai entendu avec le plus vif intérêt la communication de M. Woillez, mais je dois dire que je ne partage pas complètement son enthousiasme pour son appareil, et je trouve qu'il fait trop bon marché des moyens employés jusqu'à ce jour, au moins en ce qui concerne l'asphyxie des nouveau-nés. Nous avons à cet égard des ressources qui donnent des résultats vraiment extraordinaires et je m'en contenterai jusqu'à ce que M. Woillez nous ait démontré la supériorité réelle de son spirophore.

Il faudrait des faits plus nombreux, des expériences répétées, il faut aussi tenir grand compte des conditions dans lesquelles se trouve un médecin en présence d'un nouveau-né en état de mort apparente; il ne peut savoir d'avance si oui ou non il ramènera l'enfant à la vie, parce que les causes de l'asphyxie ne sont pas les mêmes que chez l'homme qui se noie : tantôt cette asphyxie tient à une lésion du poumon, et, quoi qu'on puisse faire, la mort est inévitable; d'autres fois elle dépend d'une affection des centres nerveux, et, après avoir inutilement employé tous les moyens, on trouve à l'autopsie une vaste hémorragie en nappe à la base ou à la convexité du cerveau, c'est-à-dire une lésion contre laquelle tous les appareils du monde ne pourraient absolument rien. On ne peut donc savoir d'avance en face de quels cas on se trouve, mais

on peut affirmer que s'il n'y a pas de lésion organique, le médecin dans l'immense majorité des cas peut arriver à rappeler l'enfant à la vie avec les moyens ordinaires.

M. Woillez craint que l'insufflation ne détermine la rupture des vésicules pulmonaires; cette crainte me paraît exagérée, vu la résistance excessive de ces vésicules, et, dans les nombreuses expériences que j'ai faites sur ce sujet, jamais je n'ai pu parvenir à les rompre.

Quant à la viciation de l'air, elle est encore moins à craindre pour le nouveau-né que pour l'adulte, surtout si on prend la précaution de bien vider la poitrine et d'insuffler l'air immédiatement après une grande inspiration, avant que l'air ait eu le temps de s'altérer dans les voies respiratoires.

Il me semble donc que M. Woillez fait trop bon marché des moyens journellement employés, moyens qui nous donnent des résultats extraordinaires et permettent parfois d'opérer de véritables résurrections. On pourrait en citer des centaines d'exemples. Je me contenterai de vous rappeler le fait suivant. Il y a longtemps, à l'époque où j'étudiai spécialement cette question, je fus appelé en toute hâte par un confrère dont la femme venait d'accoucher; elle avait été prise d'un frisson très-violent qui l'inquiétait plus que de raison. Je vis la malade environ une heure après l'accouchement. Je rassurai mon confrère et je demandai ce qu'était devenu l'enfant. Il me répondit qu'il était mort; je le priai de me l'apporter; il était enveloppé dans un drap; je l'examinai avec soin, et après deux heures de patience et d'insufflation je parvins à le rappeler à la vie. Il est aujourd'hui auditeur à la Cour des comptes. Les faits de ce genre ne sont pas rares et montrent ce qu'on peut attendre des moyens ordinaires bien employés.

M. LE PRÉSIDENT : Cette discussion sera continuée dans la prochaine séance.

SÉANCE DU 1^{er} AOUT 1876.

PRÉSIDENCE DE M. CHATIN.

Discussion sur le spirophore.

M. WOILLET : En faisant à l'Académie ma communication sur le spirophore, dans la séance du 20 juin, j'annonçai que le lendemain je me mettrais à la disposition de mes collègues, pour les rendre témoins, à l'hôpital de la Charité, d'une nouvelle expérience avec cet appareil. Permettez-moi de vous rendre compte des résultats constatés par les assistants, parmi lesquels se sont trouvés plusieurs membres de cette Académie et un grand nombre de médecins et d'élèves.

Dans cette expérience, le cadavre semblait choisi pour que l'épreuve pût contredire, si cela était possible, les résultats de mes précédentes expériences. En effet, j'agissais sur le corps d'un vieillard âgé de soixante-six ans, dont les parois thoraciques offraient par conséquent une rigidité naturelle peu favorable aux dilatations artificielles de la poitrine, et de plus, cet homme était mort d'une maladie du cœur avec des poumons très-congestionnés et encombrés de mucosités que révélaient les râles humides généralisés constatés dans les derniers temps de la vie.

Néanmoins, tout était disposé comme dans mes précédentes

expériences, les assistants ont pu voir qu'à chaque abaissement du levier, le sternum, les côtes et l'épigastre se soulevaient simultanément, en même temps que le réservoir d'air montrait qu'un litre, parfois plus (1 litre 1/8) pénétrait à chaque inspiration provoquée, et de plus que les parties malades, cage thoracique et épigastre, s'abaissaient par suite de la sortie hors des poumons de la même quantité d'air quand on relevait lentement le levier.

Cette expérience est donc venue démontrer, comme l'ont fait les précédentes, qu'avec le spirophore on pratique la respiration artificielle comme je l'ai annoncé.

Cependant plusieurs observations, plusieurs critiques m'ont été adressées, soit pendant la durée de cette expérience, soit dans la presse médicale. Plusieurs personnes ont proposé des modifications ingénieuses relativement au volume encombrant et à la lourdeur de l'appareil. Il est certainement susceptible de modifications et de perfectionnements comme tout appareil nouveau; mais pour le moment la question est de savoir si, tel qu'il est, il remplit son but, ce qui ne peut être contesté, je pense, au point de vue expérimental. Au point de vue de son application pratique, on a exprimé des craintes que je ne crois pas fondées, mais que je dois discuter.

On a pensé d'abord que, chez l'asphyxié soumis à l'action du spirophore, il pourrait survenir des troubles dans la circulation du sang analogues à ceux que provoque la ventouse de Junod, et déterminer par suite une anémie cérébrale mortelle.

A la dernière séance, je crois avoir répondu d'avance à cette objection que je m'étais posée moi-même. Il ne faut pas perdre de vue que les choses se passent tout différemment dans les grandes ventouses de Junod et dans le spirophore. Dans les grandes ventouses, la rupture de l'équilibre de l'air confiné ne peut provoquer rien autre chose que la dilatation des vaisseaux capillaires superficiels. Le membre ne contient aucune cavité communiquant librement avec l'atmosphère et dans laquelle l'équilibre tende à s'effectuer directement, comme cela se passe dans le spirophore en activité. Ici on fait le vide autour du corps, où se trouve le thorax, c'est-à-dire une cage élastique, extensible, dont les cavités ramifiées correspondent directement avec l'atmosphère par des conduits béants. Il est clair, et

toutes les expériences le démontrent, que la rupture d'équilibre ayant lieu entre l'air extérieur et celui de la caisse, c'est en se précipitant dans les cavités pulmonaires ouvertes que l'air extérieur obéira à la tendance au vide. Mais comme, dans ma dernière expérience, il ne pénétrait qu'un litre d'air par cette voie, tandis que l'on pouvait soustraire de la caisse 20 litres d'air par l'abaissement du levier, on a pensé que l'aspiration non satisfaite pourrait agir sur les vaisseaux capillaires.

Dans cette objection spécieuse, je dois faire remarquer qu'on oublie une chose essentielle dont il faut cependant tenir grand compte. C'est que, dans le jeu de l'appareil, la toile imperméable maintenue autour du cou du patient par un assistant, ne s'oppose jamais assez complètement à la pénétration de l'air extérieur dans la caisse au moment de l'aspiration, pour que cette aspiration ne soit pas grandement atténuée dans sa force dès que la poitrine a été dilatée. La preuve en a été donnée aux assistants de la dernière expérience pendant laquelle il se produisait souvent au moment de l'inspiration, une sorte de ronflement étrange dont on cherchait la cause, et qui était dû à la pénétration de l'air au niveau du cou. La tension de l'air de la caisse en était donc nécessairement diminuée. Cela nous explique l'innocuité pratique de l'aspiration opérée par le spiropore, innocuité bien évidente d'ailleurs, puisque ni moi, ni M. Collin, ni plusieurs de ses ouvriers, qui avons subi à plusieurs reprises les aspirations de l'appareil, n'en avons éprouvé la moindre sensation anormale, soit dans d'autres parties du corps que la poitrine, soit dans la tête. Il n'y a donc pas à redouter l'anémie cérébrale, comme on a pu le penser. Il n'y a d'ailleurs qu'à songer à ce fait que la pénétration de l'air dans les poumons réveille la circulation cardiaque, pour traiter de chimérique la crainte d'une anémie cérébrale mortelle.

On a également accusé l'appareil d'aspirer de l'air extérieur dans l'estomac et même dans les intestins, par l'œsophage, en même temps que dans les poumons par la trachée : cette objection est illusoire, je pourrais dire même un peu fantaisiste. Cette pénétration ne pourrait en effet s'effectuer qu'à la condition de la béance du conduit œsophagien ; car, pour que l'écartement des parois de l'estomac ait lieu par la pénétration

de l'air, cette béance est indispensable au lieu de l'accolement des parois de l'œsophage sur toute sa longueur. Autant vaudrait craindre de voir l'air s'introduire dans le gros intestin par l'anus ou dans la vessie par l'urèthre, au moment des aspirations de l'appareil.

N'oublions pas que la béance naturelle des voies respiratoires supérieures est la condition essentielle du succès obtenu par l'aspiration effectuée sur la poitrine pour produire la respiration artificielle, et qu'aucun autre système organique ne présente cette condition nécessaire.

Remarquez encore que, chez l'enfant nouveau-né, l'air que l'insufflation pousse quelquefois dans l'estomac le distend en soulevant l'épigastre, mais sans en pouvoir sortir par suite de l'accolement des parois de l'œsophage. Il en résulte que l'épigastre reste distendu. Il en serait certainement de même chez l'adulte si l'air extérieur pouvait arriver dans l'estomac. Eh bien ! dans ce dernier cas, mes expériences montrent parfaitement que si l'épigastre est soulevé au moment de chaque aspiration, il s'affaisse avec les côtes du moment de chaque expiration ; c'est donc l'abaissement du diaphragme et son ascension alternative qui produisent le soulèvement et l'affaissement de l'épigastre.

Je ne fais que rappeler l'inconvénient que l'on a paru redouter de la distension forcée des gaz contenus naturellement dans le tube digestif : c'est une idée préconçue dont la réalité n'est démontrée par rien.

Si d'ailleurs on en venait, dans la pratique, à constater dans l'usage du spirophore des inconvénients quelconques dus à une trop grande force d'aspiration de l'appareil, l'abaissement moins complet du levier et le relâchement, pendant chaque expiration, de la toile imperméable maintenue autour du cou, y remédieraient facilement.

Je maintiens donc que l'aspiration pratiquée avec le spirophore dans le but d'opérer la respiration artificielle, fait pénétrer l'air dans les poumons seulement, et que la dépression subie par l'air confiné autour du corps qui est placé dans l'appareil est trop peu prononcée et trop fugace d'ailleurs pour avoir des inconvénients sensibles.

Il me reste actuellement à répondre à notre honorable col-

lègue, M. le professeur Depaul, qui ne partage pas, je ne dirai pas avec lui mon enthousiasme, car je n'en ai nullement, mais ma prédilection pour mon spirophore, destiné aux nouveau-nés. Il trouve que je fais trop bon marché des moyens employés jusqu'à ce jour, et notamment de l'insufflation pratiquée avec le tube de Chaussier.

Depuis la séance du 20 juin j'ai pu relire le mémoire de mon savant collègue *sur l'insufflation de l'air dans les voies aériennes chez les enfants qui naissent dans un état de mort apparente*. Ce mémoire, que je conserve parmi les meilleurs de ceux que j'ai réunis sur les organes de la respiration, contient des faits, des expériences et des renseignements qui ne me paraissent pas justifier l'enthousiasme de M. Depaul au sujet de l'insufflation. Il me permettra d'interpréter ces documents autrement qu'il ne l'a fait, en me plaçant à un autre point de vue que lui. Nous sommes néanmoins d'accord sur un fait capital, c'est que le meilleur moyen de combattre l'asphyxie des nouveau-nés, comme l'asphyxie des adultes, c'est de faire pénétrer de l'air dans les voies respiratoires.

Au point de vue physiologique l'insufflation, quel que soit son mode d'application, est-il le meilleur moyen de remplir cette indication? Je ne saurais l'admettre. J'ai démontré avec le spiroscope que l'insufflation expérimentale était irrationnelle lorsqu'elle était pratiquée pour reproduire sur le cadavre les bruits d'auscultation, l'air pénétrant mal, inégalement dans les différentes parties du poumon, et la force d'insufflation étant supérieure à la force de la pesanteur atmosphérique qui agit seule dans la respiration normale.

Il en est de l'insufflation thérapeutique pratiquée sur les nouveau-nés comme de l'insufflation expérimentale. C'est un rapprochement si logique que j'en trouve des preuves dans le travail même de mon savant collègue.

Dans son observation II, un nouveau-né, mort après une heure d'insufflation, offrit des poumons qui n'étaient pas entièrement pénétrés par l'air insufflé avec persévérance, ce qui donne à M. Depaul le regret d'avoir peut-être poussé l'air avec trop de timidité (p. 20). De plus, en pratiquant l'insufflation sur des poumons n'ayant pas respiré, M. Depaul a été frappé

« de la force avec laquelle il fallait pousser l'air pour produire la dilatation de toutes les vésicules ».

Il en a été de même en 1873, à la Maternité. Dans une observation rapportée dans le *Bulletin de la Société anatomique* (3^e série, t. VIII, p. 784), des poumons d'un nouveau-né mort malgré deux heures d'insufflation méthodiquement pratiquée d'après la méthode de M. Depaul n'ont présenté qu'un tiers seulement du tissu pulmonaire qui fût pénétré par l'air. Les faits de ce genre sont maintenant bien connus et sont loin d'être rares.

En présence de ces faits je me demande si, au lieu d'invoquer, avec mon honorable collègue, l'obstruction de quelques bronches pour expliquer la persistance de l'atélectasie, on ne doit pas attribuer l'imperfection de la pénétration de l'air à l'insuffisance du procédé de *propulsion*, et si la méthode d'*aspiration* pratiquée au niveau de la poitrine ne conviendrait pas mieux pour faire arriver l'air plus profondément dans les poumons, comme le montrent mes expériences sur les cadavres d'adultes.

Ce qui prouve encore que l'insufflation telle qu'on la pratique est un procédé imparfait, quoique j'accorde à M. Depaul qu'avec son imperfection relative ce procédé a rendu et rendra encore de grands services, c'est que presque toujours *il faut insuffler longtemps* pour faire pénétrer l'air dans les poumons, même partiellement, et que souvent même en insufflant pendant une heure on ne parvient qu'à exciter les contractions cardiaques, et par suite la circulation, que l'on entretient seule jusqu'à la mort, sans pouvoir rétablir définitivement la respiration naturelle.

Sur huit observations que contient le mémoire de M. Depaul, deux fois seulement il a fallu pratiquer l'insufflation pendant une demi-heure (un de ces faits est celui de l'auditeur à la Cour des comptes); dans deux autres, trois quarts d'heure; dans deux encore, pendant une heure; et, enfin, chez le huitième enfant, pendant une heure et demie. L'insufflation a été employée avec persévérance pendant plusieurs heures par certains accoucheurs.

Il y a donc à rechercher si l'aspiration avec le spiropore fera pénétrer l'air plus complètement dans les poumons des

nouveau-nés, et si la respiration ne sera pas plus vite rétablie que par l'insufflation. Voilà les deux points les plus importants. J'ai été heureux d'apprendre que notre savant collègue, le docteur Tarnier, s'est mis en mesure de chercher la solution de ces importantes questions à la Maternité. Le problème est posé seulement, je le reconnais; mais on me permettra de me féliciter de fournir un moyen de le résoudre qui n'existait pas jusqu'à présent.

Une chose m'a frappé encore dans la lecture du savant mémoire du professeur Depaul, c'est qu'il rejette d'une manière absolue la possibilité de la rupture des vésicules pulmonaires, et par conséquent du poumon, comme accident d'une insufflation méthodiquement faite; et, à ce propos, on doit louer le soin avec lequel notre honorable collègue a décrit la manière de pratiquer l'insufflation dans son mémoire.

Malheureusement je ne puis partager son enthousiasme pour l'insufflation, même pratiquée à l'aide du tube laryngien avec toutes les précautions qu'il indique, car tout le monde n'a pas son habileté nécessaire, et elle fait défaut à un bien grand nombre de praticiens et surtout de sages-femmes.

Je reprocherai de plus à mon savant collègue d'avoir fait trop bon marché, et même table rase, des faits de déchirure et d'emphysème du poumon comme accidents observés par un certain nombre d'auteurs qu'il a cités. Le travail inséré dans le *Bulletin de la Société anatomique* dont j'ai parlé, et qui a été inspiré par M. Tarnier, montre que cet honorable collègue est loin de partager la sécurité de M. Depaul. Il motive son opinion par les faits suivants :

Chez un nouveau-né mort après deux heures d'insufflation pratiquée suivant les règles prescrites, l'air n'avait pénétré que dans un tiers des poumons, et il y avait de nombreuses déchirures donnant lieu à un emphysème interstitiel et sous-pleural.

Dans un autre fait recueilli à la Maternité, comme le précédent, l'insufflation pratiquée pendant six heures, avec des intervalles, avait produit encore des déchirures du poumon avec un emphysème tellement prononcé, que la plèvre viscérale était presque complètement soulevée et que l'air avait pénétré près du hile dans le médiastin.

Ainsi, lorsqu'on pratique timidement l'insufflation pulmo-

naire, on peut ne pas distendre les poumons suffisamment; et, si on la pratique longtemps ou avec plus ou moins d'énergie, on produit un emphysème par rupture.

Je suis loin de vouloir conclure de ces faits que l'insufflation doit être absolument abandonnée, car il n'en est pas ainsi dans tous les faits, et je concède volontiers à notre honorable collègue, M. Depaul, que l'insufflation a pu opérer des espèces de résurrections; mais cela n'empêche nullement d'en reconnaître les imperfections et les inconvénients et de chercher les moyens de les éviter. L'avenir nous dira si, comme il m'est permis de le penser, l'aspiration avec le spirophore des nouveau-nés n'est pas préférable à l'insufflation.

M. COLIN : Messieurs, lorsque M. Woillez nous a fait son intéressante communication sur le spirophore, j'ai demandé la parole pour plusieurs motifs : d'abord pour louer le principe de l'appareil et dire dans quel sens cet appareil pourrait être simplifié, puis pour examiner jusqu'à quel point l'insufflation pulmonaire ou la respiration artificielle peut ranimer les individus asphyxiés.

L'appareil de M. Woillez, au point de vue du principe sur lequel il est fondé, mérite les plus grands éloges. Il constitue en réalité un thorax artificiel qui rétablit la fonction du thorax normal. C'est une pompe aspirante et foulante qui dilate le poumon et l'affaisse alternativement, suivant le mode physiologique. On ne pouvait rien imaginer de plus heureux pour remplacer cette insufflation qui pousse l'air au lieu de l'appeler, le pousse avec trop ou trop peu de force, et détermine presque constamment un emphysème plus ou moins grave.

Mais cet appareil, irréprochable quant au principe, me semble loin d'une parfaite exécution; il est trop volumineux et peu portatif. Au lieu d'un cylindre enveloppant tout le corps, ne suffirait-il pas d'une cuirasse de caoutchouc, à deux panneaux de soufflet qui s'appliqueraient l'un sur l'autre pour le transport, s'écarteraient et se rapprocheraient à divers degrés lors du fonctionnement, ou, si l'on veut, d'une coquille bivalve dans laquelle entrerait la poitrine, peut-être l'abdomen de l'individu

asphyxié? Les mécaniciens qui font tant de merveilles ne trouveront peut-être pas celle-ci d'une réalisation trop difficile.

En ce qui concerne le spiropore, je me borne à cet hommage rendu à l'auteur pour aborder immédiatement la grande question de la valeur pratique de la respiration artificielle employée dans le but de rappeler à la vie les sujets asphyxiés. L'importance du sujet me fait espérer que vous entendrez avec quelque intérêt l'exposé d'une série d'expériences très-propres à modifier les opinions généralement admises sur ce point de physiologie pathologique.

Depuis longtemps on se fait illusion sur la possibilité de ranimer les individus qui ont fait un long séjour sous l'eau. Dès le siècle dernier, Louis, en rappelant qu'on avait noté des signes de vie sur des personnes submergées depuis plusieurs heures, semble croire aux succès des secours donnés à la suite d'une longue submersion. Magendie, en affirmant qu'en six ans, sur 368 noyés secourus, 283, ou à peu près les trois quarts, avaient été sauvés, paraît aussi apporter des preuves à l'appui de la croyance à l'efficacité des moyens de traitement dans la grande majorité des cas. Mais les données de la physiologie expérimentale concordent peu avec les vagues assertions de la plupart des auteurs qui ont écrit sur la matière. Je voudrais bien mettre en relief, ici, les plus importantes de ces données :

Déterminer exactement le temps que l'asphyxie met à devenir mortelle dans l'air et dans l'eau ;

Dire à quels signes on peut, dans l'asphyxie, distinguer la mort apparente de la mort réelle ;

Mesurer l'intervalle qui sépare ces deux états, et, par conséquent, le temps pendant lequel les secours aux noyés peuvent être efficaces.

J'espère prouver expérimentalement :

Que l'asphyxie est un état beaucoup plus grave et plus complexe qu'on ne l'admet généralement ;

Que son traitement ne peut être suivi de succès que dans un délai très-court ;

Que la respiration artificielle, si bien exécutée qu'elle soit, est presque toujours impuissante à ranimer les sujets asphyxiés, passé le moment où ils peuvent revenir spontanément à la vie.

Il ne sera question ici que de l'asphyxie par simple privation d'air, et de l'asphyxie par submersion.

I

D'abord, quel est le temps nécessaire à l'asphyxie pour déterminer la mort?

On va voir que ce temps est plus court qu'on ne le pense en général, et que sa durée variable se trouve en raison inverse de la taille des animaux, conformément à la loi d'après laquelle la consommation d'oxygène s'accroît à mesure que le volume du corps diminue. En passant du cheval aux ruminants, de ceux-ci aux carnassiers et aux rongeurs, nous constaterons que les petites espèces s'asphyxient plus vite dans l'air et dans l'eau que les grandes; puis, en comparant sous ce rapport les animaux à l'homme, nous arriverons peut-être à évaluer approximativement, pour ce dernier, le temps qui doit rendre l'asphyxie mortelle.

Je commence par les solipèdes, et je résume très-succinctement les expériences.

A un premier cheval la trachée est fermée vers le milieu du cou par un cylindre de liège entouré de filasse. Dans les premiers moments l'animal demeure calme. A la deuxième et à la troisième minute il éprouve des mouvements violents et fait de grands efforts pour dilater la poitrine. A la quatrième minute les secousses caractéristiques de l'agonie surviennent. A quatre minutes trente secondes les mouvements cessent : il y a mort apparente. A la sixième minute la pupille est dilatée, la langue pendante, les membres sont flasques. J'ouvre alors rapidement la trachée et la carotide : les parois thoraciques demeurent immobiles; aucun courant ne s'établit dans le canal aérien; l'artère est affaissée, molle, sans battement; le sang s'en échappe noir, en bavant, sans saccades. Tout indique que les mouvements du cœur ont cessé.

A un second cheval la trachée est fermée comme précédemment, une carotide est dénudée pour permettre à l'observateur de suivre la marche de l'asphyxie et de noter le moment d'arrêt de la circulation. A cinquante secondes le sang artériel est presque noir. A une minute trente secondes il est très-noir.

A quatre minutes quinze secondes l'artère est affaissée et n'éprouve plus de secousses appréciables. A cinq minutes et demie, il n'y a plus aucun mouvement dans les parois thoraciques. A la sixième minute je fenêtré rapidement la poitrine en regard du cœur. Les ventricules ne battent plus; seules les oreillettes éprouvent de faibles contractions qui durent jusqu'à la vingt et unième minute à compter de l'oblitération de la trachée.

A un troisième cheval l'occlusion de la trachée est effectuée comme sur les précédents. Elle est suivie des mêmes phénomènes: d'abord de calme, puis de mouvements violents qui durent plusieurs minutes. A la cinquième, les mouvements respiratoires s'arrêtent et aussitôt la trachée est rouverte afin de voir si l'animal reviendra spontanément à la vie. Or à partir de cette cinquième minute, aucun bâillement, aucun soulèvement des côtes, aucune secousse du diaphragme ne se produit: la mort paraît définitive. A la huitième minute, le cœur mis à nu ne montre pas de pulsations sensibles. L'incision de la peau, la section de fortes bronches nerveuses intercostales pendant que le thorax est fenêtré ne suffisent pas à provoquer, par action réflexe, la moindre inspiration ni la plus légère systole ventriculaire.

Sur un quatrième cheval, le tamponnement de la trachée détermine la mort apparente au bout de quatre minutes cinquante secondes. Après ce temps la trachée est désobstruée et l'insufflation pulmonaire établie à l'aide d'un très-gros soufflet. Bien que cette insufflation dure de quinze à vingt minutes, elle ne réveille ni les mouvements respiratoires ni l'action du cœur. L'état de l'animal traité demeure exactement ce qu'il a été sur les autres.

Ainsi, sur les quatre chevaux dont je viens de parler, l'asphyxie résultant de l'obstruction de la trachée a été complète et mortelle en moins de cinq minutes. Ce court délai a suffi pour arrêter les mouvements respiratoires, les mouvements du cœur et la circulation. Et, après ce délai, l'accès de l'air rétabli, les stimulations violentes dues à l'incision de la peau, à la section des filets nerveux, même la respiration artificielle n'ont provoqué aucune manifestation de nature à indiquer que les sujets asphyxiés pussent être rappelés à la vie.

Le tableau suivant donne les résultats obtenus sur 25 chevaux, y compris les quatre qui précèdent, tous asphyxiés par obstruction de la trachée :

1. Cheval mort après.....	4 m. 30 s.
2. Cheval vigoureux.....	5 m. 30 s.
3. Cheval entier.....	5 m.
4. Cheval entier.....	4 m. 50 s.
5. Cheval de trait.....	6 m.
6. Cheval hongre.....	7 m.
7. Cheval entier de trait.....	4 m.
8. Cheval.....	4 m. 30 s.
9. Cheval entier.....	6 m. 30 s.
10. Cheval entier.....	7 m.
11. Jument de trait.....	5 m.
12. Cheval entier.....	4 m. 45 s.
13. Jument.....	4 m. 30 s.
14. Jument.....	6 m. 30 s.
15. Cheval.....	6 m.
16. Jument de sang.....	4 m. 30 s.
17. Jument de trait.....	6 m. 30 s.
18. Cheval de trait faible.....	6 m.
19. Cheval de trait.....	3 m. 30 s.
20. Cheval faible.....	4 m.
21. Cheval.....	5 m. 30 s.
22. Cheval hongre.....	5 m. 10 s.
23. Cheval hongre de sang.....	5 m. 30 s.
24. Jument de selle.....	4 m. 50 s.
25. Petit cheval.....	5 m.

Il en est de même sur les ruminants, sauf quelques variations dues à l'âge.

Sur une vache dont la trachée avait été tamponnée, il s'est produit, après un moment de calme, des efforts violents à la suite desquels les mouvements respiratoires sont devenus faibles. Dès la fin de la quatrième minute, les battements du cœur n'étaient plus perceptibles. Alors l'accès de l'air dans la trachée a été rétabli; mais aucun signe de retour à la vie ne s'est manifesté.

Un jeune taureau de un an à quinze mois, après obturation de la trachée, a mis six minutes quarante-cinq secondes à mourir.

Deux béliers dans les mêmes conditions ont cessé de donner des signes de vie au bout de six minutes trente secondes.

Sur ces trois animaux l'accès de l'air rétabli au moment où la mort devenait apparente n'a été suivi d'aucun effet appréciable, ni du côté de la sensibilité, ni du côté de la respiration et de la circulation. Sur eux comme sur les autres, la mort apparente était bien la mort réelle et définitive.

En passant au chien et aux autres animaux de petite taille, il a été facile de produire les diverses espèces d'asphyxie et notamment de comparer l'asphyxie par simple privation d'air à l'asphyxie par submersion.

Par privation d'air la mort est survenue :

Sur un chien de chasse après.....	6 m. 30 s.
Sur un épagneul de taille moyenne.....	4 m.
Sur un chien.....	5 m. 30 s.
Sur un jeune chat.....	3 m.
Sur un lapin adulte.....	3 m. 30 s.
Sur un lapin de trois à quatre mois.....	3 m.
Sur un lapin de même âge.....	3 m.

Par submersion la mort est survenue plus vite encore :

Sur un gros terrier adulte après.....	3 m. 30 s.
Sur un chien de garde.....	2 m. 45 s.
Sur un chat de trois mois.....	2 m. 55 s.
Sur un chat de même âge.....	3 m.
Sur un troisième.....	3 m. 20 s.
Sur un lapin adulte.....	4 m.
Sur un lapin de trois mois.....	3 m.
Sur un de même âge.....	3 m.
Sur un autre.....	3 m. 30 s.

Les très-petits animaux meurent encore dans un délai plus court : le rat, la souris en une minute et demie, deux minutes ; mais ceci n'a d'importance qu'au point de vue de la loi énoncée plus haut.

Je ne dis rien des oiseaux dont la respiration et la circulation s'éloignent trop de celles des mammifères pour ne pas former un groupe à part. Seulement, je ferai remarquer que certains oiseaux plongeurs s'asphyxient dans l'eau presque aussi rapidement que les mammifères de leur taille. La poule d'eau est

dans ce cas, et, si elle plonge volontiers, comme le savent les chasseurs, c'est pour un temps très-court. J'ai vu un oiseau de cette espèce se jeter au fond d'un petit réservoir et s'y tenir immobile dès qu'il était un peu inquiété; mais il s'agitait vivement pour sortir quand la submersion se prolongeait au delà d'une minute et demie à deux minutes. Passé deux minutes les signes de l'asphyxie apparaissent. La mort est survenue dans une expérience où le petit échassier a été tenu dans l'eau un peu plus de trois minutes. Quelques espèces, en raison de dispositions anatomiques particulières, résistent beaucoup plus longtemps à l'asphyxie, comme l'ont prouvé les expériences de M. Paul Bert; mais il n'y a pas lieu de s'en occuper ici puisqu'elles n'appartiennent ni à l'homme ni aux mammifères domestiques.

Voilà pour le premier point : l'asphyxie est très-promptement mortelle, soit par simple défaut d'oxygène, soit par submersion. Comment l'est-elle?

Lorsqu'on examine attentivement un animal dont l'appareil respiratoire ne reçoit plus d'air, on voit que l'asphyxie passe par trois périodes distinctes : dans la première, il demeure calme; la respiration et la circulation s'opèrent presque comme à l'état normal; — dans la seconde, il paraît en proie à des angoisses inexprimables, fait de grands efforts pour dilater sa poitrine, s'agit très-vivement; — dans la troisième, les mouvements s'affaiblissent, les membres s'étendent; il se produit une résolution musculaire générale, et la sensibilité s'éteint. En d'autres termes, la première période est calme, la seconde convulsive, la troisième de coma ou d'anesthésie.

Au moment où l'anesthésie se produit, l'animal étend les membres et semble vouloir se roidir comme à la fin de l'agonie; les sphincters se relâchent légèrement, les pupilles se dilatent; il y a arrêt des mouvements respiratoires, immobilité et insensibilité : alors la mort n'est qu'apparente. L'animal est dans un état analogue à celui que produit la décapitation : les mouvements du cœur persistent, mais très-affaiblis, et, de temps en temps, il s'opère une légère dilatation des narines, une

faible soulèvement des côtes, une tendance au bâillement ; néanmoins, à cette période, il n'y a souvent qu'une simple persistance des battements du cœur, et, du côté du système nerveux, conservation de l'aptitude à provoquer des mouvements réflexes. Cet état, qu'il est difficile de mesurer, est de courte durée sur les grands animaux ; mais il est plus prolongé sur le chien et quelques petites espèces. Tant qu'il dure, l'animal peut être ranimé, soit spontanément, soit par la respiration artificielle ; néanmoins, même dans les conditions les plus favorables, cet état ne permet le retour à la vie réelle qu'à titre éventuel.

Les troubles physiologiques qui caractérisent les derniers moments de l'asphyxie sont beaucoup plus graves qu'ils ne le paraissent, et c'est par suite de leur gravité même que la mort apparente est très-souvent suivie de la mort réelle. Les trois grands appareils sont frappés en même temps par le sang noir et ils le sont de plusieurs manières. Le cœur perd sa force contractile comme tous les autres muscles ; il se paralyse faute d'oxygène ; et, de plus, il se distend, s'engoue à un tel degré qu'il ne peut plus se débarrasser de son contenu. Les centres nerveux perdent presque subitement la faculté de percevoir les impressions, et de développer les incitations motrices. Enfin, si l'animal s'est asphyxié sous l'eau, le liquide, parvenu dans les bronches, a donné une écume très-abondante qui rend la rentrée et la circulation de l'air extrêmement difficiles. Par suite de ces troubles, l'oxygénation du sang trouve de grands obstacles à son rétablissement.

L'état de mort apparente dont je parle a une courte durée ; il est bientôt suivi de la mort définitive, soit soudainement, soit avec une certaine lenteur. La transition de l'une à l'autre est indiquée par l'exploration du cœur ou d'une artère mise à nu. Les contractions du cœur qui, dès le début de l'anesthésie asphyxique, étaient faibles et rapides, faiblissent de plus en plus et au point de devenir impuissantes à pousser les ondes sanguines dans les artères ; elles prennent de l'intermittence, se suspendent pendant 3, 4, 6 secondes, se font par série de 2 ou 3, s'isolent et enfin s'arrêtent. Si l'arrêt a été précédé d'un affaiblissement gradué et extrême, il marque certainement le passage de la mort apparente à la mort définitive.

En disant que la suspension des battements du cœur marque la mort définitive, j'entends les battements accompagnés de projection sanguine, ceux, par conséquent, qui sont aptes à entretenir la circulation. Les autres, c'est-à-dire les secousses fibrillaires, les frémissements des ventricules peuvent encore persister pendant quelques minutes, les systoles des oreillettes peuvent même durer un quart d'heure et plus, la mort n'en est pas moins réelle et irrémédiable. Il ne faudrait donc pas fonder l'espérance du rappel à la vie sur la persistance prolongée de ces derniers mouvements, si le stéthoscope permettait de les entendre.

La rapidité avec laquelle la mort arrive dans l'asphyxie par privation d'air ou par submersion montre combien il importe de secourir promptement les sujets sous le coup de ces deux espèces d'asphyxie. Sans cela aucun succès n'est possible et on va le voir par les détails du paragraphe suivant, qui se rapportent au traitement. Je vais me borner à l'exposition des faits, vous les commenterez vous-même.

III

Un chien, auquel la trachée est fermée pendant qu'il est debout, tombe après deux minutes trente secondes. Il s'agite vivement en tombant, mais son agitation cesse dès la fin de la quatrième minute : il y a arrêt des mouvements respiratoires, insensibilité, mort apparente. Alors le lien est enlevé et l'animal abandonné à lui-même. Quinze secondes après l'enlèvement du lien il s'effectue quelques légers mouvements des côtes ; peu à peu la respiration se rétablit, et au bout de deux minutes, sans secours étranger, l'animal agite les membres et se remet sur pied. Il se rétablit parfaitement.

Un chat adulte est tenu submergé pendant deux minutes. Ses mouvements cessent après une minute trente secondes, et à compter de ce moment il n'y a plus de mouvements respiratoires ni de marques de sensibilité. L'animal tiré de l'eau à la fin de la deuxième minute demeure encore immobile et sans respiration pendant une minute trente secondes. A trois minutes et demie il se produit des bâillements et des efforts de respiration. A la cinquième minute les membres s'agitent, l'animal cherche à se relever. A cinq minutes et demie il jette des

cris plaintifs et réussit à marcher en titubant. A la septième minute les pupilles commencent à se resserrer. A la dixième le nombre des inspirations s'élève à soixante. A la douzième l'équilibre est déjà stable. A la quinzième le chat prend l'attitude accroupie qui lui est habituelle. A la fin de la première heure la respiration est à 70, il y a du calme et la chaleur de la peau se relève. Au bout d'une heure et demie l'animal paraît en bonne voie de rétablissement.

Le retour spontané à la vie après une mort apparente de quelques minutes peut ne pas aboutir, comme dans le cas précédent, à un véritable rétablissement; il peut se traduire seulement par des mouvements des narines, des bâillements, des efforts d'inspiration, des secousses des membres qui ne tardent pas à cesser, ou s'il est bien caractérisé il peut ne pas durer au delà de quelques heures.

Ainsi, un chien noir de grande taille, dont tous les mouvements avaient cessé après une minute et demie de submersion, fut tiré de l'eau à la fin de la troisième minute, immobile, insensible. Néanmoins, quinze secondes après sa sortie de l'eau il ouvrit légèrement la bouche et poussa un soupir; — trente secondes plus tard il eut un bâillement accompagné d'une inspiration profonde, — puis dans la quatrième, la cinquième, la sixième minutes, des bâillements coïncidant avec des inspirations profondes, à des intervalles à peu près réguliers de quinze à vingt secondes; — dans la septième minute six bâillements et six inspirations plus courtes, après quoi tous les mouvements de la tête, du thorax et du cou cessèrent. La résurrection apparente n'eut dans ce cas qu'une durée de quatre minutes.

Sur un chat, le retour à la vie fut plus prolongé. L'animal tiré de l'eau à la fin de la troisième minute, complètement immobile et insensible, demeura dans l'état de mort apparente pendant les quatrième, cinquième et sixième minutes. A la fin de la sixième minute il fit une légère inspiration accompagnée d'un bâillement; une minute plus tard une nouvelle inspiration. Dans les septième, huitième, neuvième, dixième, onzième, douzième et treizième, plusieurs inspirations de plus en plus amples, et l'animal vécut six heures, d'abord paralysé, puis tétanisé, enfin extrêmement affaibli.

91. La possibilité du rappel à la vie ne doit donc pas se déduire sûrement de quelques mouvements respiratoires, de quelques bâillements ou de légères secousses des membres observés après plusieurs minutes de mort apparente, puisque ces manifestations vitales cessent souvent avant que la respiration et la circulation soient rétablies. Elles caractérisent tantôt le rétablissement des grandes fonctions, tantôt la phase ultime d'une agonie interrompue, ou encore ce qui se passe sur le cadavre après certains genres de mort, la décapitation, par exemple. L'état de l'animal asphyxié est, à ce moment, plein d'intérêt pour le physiologiste. Cet état est bien une mort apparente, puisque les grandes fonctions sont suspendues; ce n'est pas une mort réelle, puisque l'animal en sort sans secours étrangers et sans qu'on puisse admettre une résurrection dans le sens propre du mot, après une persistance prolongée. Dès que l'animal asphyxié dans l'air ou dans l'eau cesse de s'agiter, qu'il étend les membres, dilate les pupilles, dès que les parois thoraciques sont immobiles et qu'il y a insensibilité générale, la mort est évidemment apparente. Si alors une artère est ouverte, le sang en sort noir et lentement, le jet n'est plus saccadé; néanmoins, la main appliquée sur la région du cœur perçoit encore de faibles battements. Quoique cet organe continue à agir, ses contractions ont à peine la force de faire entrer les ondes sanguines dans le système artériel. Le cœur est fortement distendu, et sa distension s'accroît sans cesse, parce qu'il perd très-vite la force de chasser une quantité de sang équivalente à celle qu'il reçoit. La distension de l'organe est bientôt telle que les systoles deviennent impossibles. L'état du cœur est donc alors très-grave, le fonctionnement de l'organe est très-affaibli, et il y a stase sanguine exagérée dans toutes ses cavités.

Sur plusieurs de mes animaux asphyxiés dans l'air ou dans l'eau j'ai tenu à bien constater cet état, et dans ce but j'ai tantôt simplement ponctionné un intercostal au niveau des ventricules, tantôt fenêtré la paroi costale gauche en regard du cœur. Sur deux chevaux, à la fin de la cinquième minute, la masse des ventricules était encore en mouvement; — sur trois, à la sixième, elle était déjà immobile; — à la huitième, sur un

autre, l'organe était énormément distendu. Il en a été de même sur les petites espèces. L'immobilité des ventricules a été la règle dès la sixième minute. Sur un lapin dont le thorax a été ouvert à la fin de la quatrième minute, les ventricules éprouvaient encore de légères contractions indiquées surtout par le déplacement des artères des scissures. Ces contractions étaient déjà si faibles à ce moment qu'elles ne déplaçaient pas la masse et ne faisaient point passer d'ondées sanguines dans les artères; néanmoins elles reproduisaient le rythme normal, j'en comptai 42 de la septième à la huitième minute, — 31 à la onzième, 21 à la quinzième, elles cessèrent alors. Celles des oreillettes ne s'éteignirent qu'une demi-heure plus tard. En général, les mouvements du cœur persistent, avec une faible intensité, une à deux minutes tout au plus, à compter du début de la mort apparente. Leur persistance marque la période de transition entre la mort apparente et la mort réelle. Tant que ces mouvements n'ont pas cessé, le retour à la vie est possible.

On peut se demander, en présence de cet état du cœur, s'il ne conviendrait pas de chercher à agir directement sur cet organe pour ranimer sa fonction extrêmement affaiblie, mais non encore éteinte. Il m'a paru rationnel de chercher à diminuer l'engouement des oreillettes et des ventricules par la saignée, l'extrême distension de l'organe étant, sans aucun doute, l'un des principaux obstacles à son resserrement. J'ai donc plusieurs fois ouvert la jugulaire dans la partie la plus rapprochée de la poitrine, malheureusement l'émission sanguine a été très-faible et insuffisante pour rétablir les battements. Sur un chien j'ai fait plus. En introduisant une sonde dans la jugulaire jusqu'aux veines caves ou aux oreillettes, j'ai pu obtenir par le reflux une quantité de sang égale au cinquième de la masse totale, ou 200 grammes sur 1000 que l'animal pouvait avoir d'après la proportion moyenne entre le poids du sang et celui du corps. Quoique cette saignée ait été pratiquée à la dixième minute de l'asphyxie, elle n'a pas suffi à ranimer la circulation. Toutefois il est hors de doute qu'elle tend à produire de bons effets, car j'ai vu sur un chien à poitrine fenêtrée les mouvements du cœur renaître à la suite d'une

ponction qui avait désempli les ventricules et duré plusieurs minutes.

L'arrêt des mouvements du cœur me paraît donc marquer le moment qui sépare la mort apparente de la mort réelle. C'est le véritable terme de l'asphyxie. Une fois les systoles ventriculaires éteintes, tout espoir de résurrection est perdu; les oreillettes ont beau se contracter encore pendant dix, quinze minutes et plus, la masse entière de l'organe a beau éprouver des contractions fibrillaires plus ou moins vives, le cœur ne se désemplit pas, il demeure distendu, continue à se distendre encore sans rien pousser dans le système artériel: la circulation demeure complètement et définitivement arrêtée.

La distension extrême du cœur et la paralysie de cet organe représentent donc l'un des côtés les plus graves de l'asphyxie, côté qui, au point de vue thérapeutique, semble poser la double indication des émissions sanguines et l'oxygénation du sang si un reste de circulation rend l'émission réalisable et l'insufflation pulmonaire efficace.

L'état du poumon n'est pas à beaucoup près aussi grave que celui du cœur. Le poumon est congestionné à un degré notable, la circulation y est à peu près suspendue, et si l'asphyxie a eu lieu dans l'eau, son tissu est plus ou moins œdématié, et toutes les ramifications bronchiques sont pleines d'écume; mais la congestion est modérée et n'atteint pas le degré de celle qui enraye l'hématose et qui tue; l'infiltration aqueuse, souvent faible, ne peut opposer un obstacle sérieux au fonctionnement de l'organe; enfin l'écume, quoiqu'elle soit très-fine, très-serrée et remplisse exactement la lumière des bronches et de la trachée, ne rend pas la circulation de l'air impossible lorsque les mouvements du thorax se rétablissent ou lorsqu'on opère l'insufflation. En effet, si l'animal est tiré de l'eau dès la dernière expiration ou au début de la mort apparente, la poitrine a aspiré toute la quantité d'eau qu'elle peut admettre, puisqu'elle cesse d'en admettre après la dernière inspiration, cette eau a produit par son mélange avec l'air toute l'écume qu'elle peut donner. Dans ce cas pourtant, si les mouvements respiratoires se rétablissent, l'air circule dans la trachée et les bronches malgré l'écume, difficile-

ment, péniblement sans doute, mais assez vite pour que, au bout de deux à trois minutes, l'hématose s'opère passablement et donne à l'animal la force de se relever, de se tenir debout sans trop de peine. Ce n'est donc pas du côté du poumon que se trouvent de sérieux obstacles au rappel à la vie. Or ce qu'il y a de plus grave dans l'asphyxie, c'est l'état du système nerveux. Le système nerveux, arrosé de sang noir, est le premier frappé de mort, et il l'est comme par l'action d'un anesthésique ou d'un poison. Dès que le système nerveux est tué, les mouvements généraux cessent, puis les mouvements respiratoires; ceux du cœur s'arrêtent les derniers et longtemps après les mouvements des autres muscles de la vie organique.

La mort des centres nerveux est très-certainement l'effet initial de l'asphyxie et celui dont tous les autres dérivent. Elle arrive plus tôt chez telle espèce, plus tard chez telle autre, mais toujours elle arrive la première. Celle du système musculaire, du mécanisme respiratoire, est consécutive. La mort du cœur est la dernière, ici comme presque toujours, peut-être parce que cet organe peut encore fonctionner quelques instants alors qu'il lui reste seulement la stimulation venant du système ganglionnaire.

Ce fait important m'a donné l'idée, dans le traitement de l'asphyxie, de m'adresser tout d'abord au système nerveux. Je me suis dit: s'il est possible, à un moment donné, de réveiller ce système stupéfié, son activité fera renaître consécutivement celle des muscles de la respiration, ranimera les contractions du cœur qui s'éteignent, et bientôt l'hématose rétablie remplacera, d'une manière durable, la stimulation employée dans le but de tirer le système nerveux de son engourdissement. En conséquence, pour réveiller le système nerveux des animaux asphyxiés, j'ai employé les excitations les plus vives. Sur l'un, qui sortait de l'eau après trois minutes et demie, j'ai piqué et incisé la peau à plusieurs reprises en cherchant à augmenter rapidement la douleur que peuvent produire les piqûres et les incisions. Sur un autre j'ai appliqué le fer rouge dans les points où la peau jouit de la plus vive impressionnabilité. Sur un troisième, j'ai fait entrer des caustiques à l'en-

trée des cavités muqueuses. Sur d'autres, j'ai pincé, piqué, dilacéré des divisions nerveuses superficielles mises à découvert d'un coup de scalpel. Enfin, sur un dernier, j'ai dénudé le sciatique, en arrière du trochanter, puis je l'ai piqué de bas en haut, à huit ou dix reprises, j'en ai blessé ensuite avec la pointe de l'instrument, enfin, pincé, tenaillé et coupé. Mais aucune de ces excitations n'a été sentie, aucune n'a provoqué de cris, de mouvements, ni d'autres réactions. Souvent quelques secousses ont eu lieu dans les muscles du nerf irrité, comme sur le cadavre. Jamais il n'y a eu de mouvements en dehors de la région irritée, de mouvements réflexes indiquant que les centres nerveux avaient reçu l'impression douloureuse et qu'ils développaient consécutivement une incitation motrice. J'en ai conclu, qu'à ce moment, le système nerveux était déjà déstitué de son activité, en d'autres termes, qu'il avait perdu l'aptitude à recevoir les impressions et à provoquer les mouvements. Il est clair que dans les cas où la vitalité du système nerveux n'est pas éteinte les impressions sont senties. L'ammoniaque, l'acide acétique, employés tous les jours, sont d'excellents réactifs de la vie persistante de ce système.

En somme les moyens de traitement de l'asphyxie qui s'adressent au système nerveux, les moyens qui agissent le plus directement et le plus vite sur l'organisme; ceux qui paraissent les plus propres à mettre en jeu les derniers restes de vie, ceux enfin qui permettent d'utiliser les courts instants qui séparent la mort apparente de la mort définitive, tous ces moyens sont sans succès si on laisse écouler avant d'y recourir une à deux minutes à compter du dernier mouvement ou de la dernière manifestation de la sensibilité.

Le traitement de l'asphyxie qui agit d'abord sur le pœmon doit-il être plus efficace? Celui-ci prend une voie plus longue que le premier. Il ne peut réveiller l'activité du système nerveux qu'après avoir réussi à oxygéner le sang à un degré suffisant, c'est-à-dire au bout d'une minute, une minute et demie, deux minutes et plus suivant les obstacles apportés à la circulation de l'air dans les bronches et au mouvement du sang. Or, il s'agit pour apprécier la valeur de l'insufflation, de voir jusqu'à quel point l'hématose est encore possible sur l'individu asphyxié, soit dans l'air, soit dans l'eau.

On s'imagine généralement qu'il suffit de pousser de l'air dans les voies aériennes et de l'amener jusqu'aux vésicules pulmonaires pour artérialiser le sang du poumon. Il en est effectivement ainsi si la circulation s'opère comme à l'état normal ou si elle conserve encore une certaine activité, et on le sait très-bien surtout depuis les expériences de Bichat, mais ceci n'arrive que dans ces conditions. Dès que la circulation est arrêtée ou qu'elle a pris le caractère oscillant, l'hématose ne s'opère plus et l'insufflation ne peut avoir aucun succès. Ces deux cas se présentent sur les sujets asphyxiés. Ceux que l'on soumet à la respiration artificielle, dès le début de la mort apparente et chez lesquels le cœur bat encore avec une certaine force, sont vite ranimés parce qu'en moins d'une minute, peut-être, la masse totale du sang traverse le système capillaire du poumon. Mais ceux dont le cœur n'éprouve plus que des frémissements, des contractions fibrillaires, incapables de lancer les ondes sanguines dans les artères, ceux-là sont insufflés en vain. L'air arrive bien, comme sur les premiers, au fond des bronches et dans les vésicules pulmonaires; son oxygène rend bien encore rutilant le sang contenu dans les capillaires. En deçà et au delà plus rien : le sang qui stagne dans les artères et les veines pulmonaires gonflées reste noir; le sang oxygéné demeure en place, il ne sert ni à l'irrigation du cœur ni à celle des centres nerveux et des autres organes. Il est révivifié en pure perte.

La valeur de l'insufflation pulmonaire ou de la respiration artificielle est donc subordonnée à la persistance ou à l'arrêt de la circulation. L'opération est efficace si au moment où l'insufflation commence le cœur bat encore avec assez de force pour entretenir la circulation, et s'il est en état de continuer à battre jusqu'au moment où l'hématose est réalisée dans une certaine mesure. Elle est sans succès dès l'instant qu'il n'y a plus de systoles ventriculaires avec projection, bien que le cœur reste vivant, que sa masse éprouve de vifs frémissements et que ses oreillettes fonctionnent, même à peu près comme à l'état normal. C'est ce qu'il importe de bien établir par les expériences pour savoir ce qu'on peut espérer de l'insufflation pulmonaire.

Sur l'un des chevaux dont il a été question précédemment, les mouvements généraux et les mouvements respiratoires s'étant suspendus quatre minutes, cinquante secondes après l'occlusion de la trachée, l'insufflation à l'aide d'un énorme soufflet a été établie à ce moment même et opérée aussi complètement, aussi régulièrement que possible, pendant qu'on observait le cœur et les artères. Après cinq, dix, douze, quinze minutes aucun changement ne s'est produit dans l'état de l'animal : il n'y a eu ni bâillements, ni mouvements propres des parois costales : les battements du cœur ne se sont pas ranimés ; la carotide explorée n'a donné aucune pulsation sensible.

Sur un chien asphyxié dans l'air par occlusion de la trachée la respiration artificielle a été établie de la sixième à la septième minute à compter du début et au moment où un léger mouvement se produisait encore dans les parois costales. Cette opération a été conduite avec régularité pendant une demi-heure à l'aide d'un appareil de caoutchouc à deux boules. Mais le corps est demeuré flasque, la langue pendante et bleuâtre, les pupilles dilatées, la bouche béante ; les piqûres faites à la peau n'ont provoqué aucune réaction. Après les trente minutes d'insufflation l'autopsie a été faite montrant le cœur rempli de sang très-noir et déjà en partie coagulé, le poumon emphysémateux, de l'air entre les lames du médiastin, enfin les lésions ordinaires de l'asphyxie dans les viscères.

Sur un autre chien épagneul de taille moyenne asphyxié dans l'air par compression de la trachée, la respiration artificielle a été établie à partir de la septième minute, d'abord par le nez, puis directement par la trachée, pendant que la jugulaire était ouverte pour permettre une émission qui s'est élevée au dixième environ de la masse totale du sang. L'insufflation durant vingt minutes n'a fait renaître ni un mouvement respiratoire, ni une pulsation du cœur ; elle n'a pas même prolongé l'hémorrhagie au delà de cinq minutes. A l'autopsie, le cœur, énorme, contenait 104 grammes de sang épais, et les poumons se trouvaient passablement emphysémateux.

Une autre fois, la respiration artificielle, essayée sur un chat, n'a pas eu plus de succès. Sur cet animal, la trachée n'avait

été tenu fermé pendant trois minutes. Et déjà, à deux minutes, les pupilles étaient dilatées, les membres étendus et les parois thoraciques immobiles. Aucun mouvement n'était reparu pendant les quatrième, cinquième et sixième minutes. Au partir de la septième, l'insufflation, établie et tenue avec le plus grand soin, n'a fait renaître à l'extérieur aucune manifestation vitale. Une fenêtre pratiquée au thorax à la dixième minute a montré les ventricules immobiles, les oreillettes seules se contractaient, ainsi que les sinus des veines pulmonaires par insufflation. La paroi donner à ces dernières un surcroît d'activité. L'oreillette gauche battait 66 fois à la vingt-cinquième minute, 72 fois à la trente-deuxième, 80 fois à la quarantième, 116 fois au bout d'une heure et quart. A peu près à ce même moment, pendant que le ventricule gauche se montrait insensible aux excitations mécaniques, le droit était redevenu irritable. Il se contractait avec une certaine force chaque fois qu'on le touchait de la pointe du scalpel. Ces premiers résultats sont peu encourageants; Mais ils peuvent être attribués à une intervention trop tardive de l'insufflation. Voici deux cas d'asphyxie dans l'air où la respiration a été établie plus tôt.

Sur un lapin, qui ne donnait aucun signe de vie trois minutes après l'obstruction de la trachée, l'insufflation fut établie par le nez dès le commencement de la cinquième minute, au moment où s'opérait une émission d'urine; elle ne réveilla ni les battements du cœur qui s'éteignaient ni les mouvements respiratoires.

Sur un autre, dans les mêmes conditions, l'insufflation par le nez établie après trois minutes et demie n'a pas mieux réussi; elle n'a provoqué ni une pulsation appréciable, ni un bâillement, ni une secousse des parois costales ou du diaphragme.

En ce qui concerne l'asphyxie produite sous l'eau, la respiration artificielle donne-t-elle plus d'espoir de succès? On va le voir par les faits suivants:

Un gros chien terrier, tiré de l'eau après une submersion de trois minutes trente secondes et ne donnant plus aucun signe de vie, est soumis à l'insufflation par les narines pendant une

demi-heure : il est en outre frictionné vigoureusement par tout le corps. La bouche demeure béante, la langue bleuâtre et pendante, les membres flasques, les parois costales immobiles et la pupille dilatée. L'insufflation demeure absolument sans résultat et, au moment de l'autopsie, la trachée et les bronches se montrent pleines d'écume rosée, le cœur gorgé de sang commençant à se coaguler.

Un autre chien du poids de 19 kilogrammes, tiré de l'eau après trois minutes de submersion, est traité par l'insufflation trachéale à l'aide d'un soufflet, insufflation qui fonctionne dès le début de la quatrième minute. Cette opération fait sortir des masses d'écume et provoque quelques légers mouvements des mâchoires dans le cours de la septième minute. Trois minutes plus tard, une saignée de 204 grammes est opérée dans le but de dégager le cœur, mais tout cela est sans effet : aucun bâillement, aucun mouvement respiratoire, aucune pulsation du cœur ne se produisent. Après trois quarts d'heure d'insufflation, une petite fenêtre pratiquée au thorax montre les ventricules, les oreillettes complètement immobiles et insensibles aux excitations diverses. Les pupilles sont dilatées, les poumons emphysémateux, l'intestin injecté, la vessie à peu près vide, etc.

Dans ces trois expériences on pouvait espérer que les sujets seraient ranimés à la vie, vu la faible durée de la submersion et la promptitude avec laquelle la respiration a été établie. La saignée, les frictions, l'irritation de la pituitaire par la fumée de tabac n'ont rien ajouté à l'influence de l'insufflation.

Dans deux autres expériences que je vais rapporter, la respiration artificielle a produit plus d'effet.

Un chat âgé de trois mois, tiré de l'eau après trois minutes de submersion avec tous les signes de la mort apparente, a été traité par l'insufflation de la trachée, à partir de la sixième minute. A la douzième, une petite fenêtre au thorax, montre le cœur immobile ; mais de légères contractions s'opèrent dans le ventricule gauche, de la vingtième à la vingt-cinquième. Après une saignée à la jugulaire et à l'humérale, les mouvements deviennent plus forts, se passent dans les deux ventricules, et durent une heure et quart. J'en compte 60 à la vingt-

cinquième minute, 64 à la quarante-troisième. D'ailleurs à aucun moment ils ne sont assez énergiques pour rétablir la circulation.

Un second chat de même âge que le précédent, tenu sous l'eau pendant trois minutes, est soumis à la respiration artificielle tout en sortant du liquide. Trois minutes plus tard, c'est-à-dire six minutes après le début de l'asphyxie, un léger bâillement se produit, puis une quinzaine d'autres, pendant les septième, huitième, neuvième, dixième, onzième et douzième minutes. A la treizième, l'animal se ranime et effectue 10 inspirations accompagnées d'un nombre égal de bâillements ; — à la vingtième, 29 inspirations ; — à la vingt-deuxième, 60 ; — à la vingt-cinquième, 68. A ce moment l'animal a les membres étendus, la tête relevée renversée en arrière, la pupille un peu resserrée, il y a une sorte de tétanos qui se dissipe au bout d'un quart d'heure, puis la respiration devient saccadée et des convulsions légères se produisent pendant plus d'une heure. A la longue, la respiration cesse d'être bruyante, le râle muqueux s'affaiblit, mais au bout de six heures et demie la mort arrive sans secousse. L'autopsie montre le poumon d'un très-bel aspect sans engorgement, le cœur à l'état normal sans ecchymoses.

Le dernier fait que je viens de citer est le seul où la respiration artificielle ait réellement ranimé le sujet asphyxié, quoiqu'elle ait été établie six minutes à compter du début de l'immersion, et trois minutes après la manifestation des signes de la mort apparente.

Dans un dernier cas, sur un lapin, la respiration artificielle établie dès le commencement de la quatrième minute, toujours à compter du début de l'asphyxie, n'a agi que sur le cœur et d'une façon intermittente. Elle a entretenu faiblement les mouvements des ventricules jusqu'à la dixième minute, et ceux des oreillettes pendant une heure. Mais tandis que les oreillettes donnaient 60 à 70 pulsations à la minute, les ventricules effectuaient tout au plus une ou deux contractions très-faibles, souvent localisées, incapables de pousser le sang dans l'aorte ou l'artère pulmonaire.

Les expériences dont je viens de donner le résumé montrent

que le temps nécessaire pour rendre l'asphyxie mortelle dans l'air et dans l'eau est plus court qu'on ne le pense généralement.

Elles font voir que l'asphyxie se produit un peu plus vite sous l'eau que dans les cas d'occlusion des voies aériennes.

Que le temps nécessaire à l'accomplissement de l'asphyxie n'est pas invariable, qu'il est plus long chez le cheval et les grands animaux que chez les petits. Le cheval et le bœuf périssent après cinq ou six minutes de suspension des actes respiratoires, le chien, le chat, le lapin après trois à quatre minutes. Si la différence est en rapport avec la taille, l'homme doit se placer entre les grandes et les petites espèces domestiques.

Ces expériences montrent qu'au moment où cessent les actes mécaniques de la respiration et les mouvements généraux où surviennent la résolution musculaire, la dilatation des pupilles, l'insensibilité, la mort n'est qu'apparente.

Une période de une, deux, trois minutes caractérisée par la persistance des mouvements du cœur sépare la mort apparente de la mort définitive. Celle-ci est marquée par la cessation des systoles complètes du cœur.

Pendant cette période intermédiaire il se produit spontanément quelques battements, quelques secousses des parois costales, en un mot des efforts respiratoires qui peuvent, s'ils sont assez répétés et assez étendus, ranimer le sujet asphyxié dans un très-court délai.

La respiration artificielle ne paraît être efficace que si elle est employée à cette période de transition, alors que les mouvements du cœur persistent. Elle ne les ranime pas une fois qu'ils sont arrêtés dans les ventricules, bien que les oreillettes continuent à agir encore pendant un temps assez long.

Dès que les mouvements du cœur sont suspendus ou qu'ils ne sont plus assez énergiques pour pousser le sang dans les artères, la respiration artificielle si bien dirigée qu'elle soit, est impuissante à opérer l'hématose, puisque le sang ne se renouvelle pas dans le système capillaire du poumon et que la fraction oxygénée n'est pas classée dans les organes à révivifier. On se fait donc illusion quand on croit à la possibilité de ranimer les asphyxiés longtemps après le début de la mort appa-

rente. Il n'y a plus rien à espérer dès que la circulation est arrêtée; et elle s'arrête une demi-minute, une minute, une minute et demie après la suppression des mouvements respiratoires, quelquefois plus tôt, rarement plus tard.

Dans l'asphyxie, le système nerveux paraît mourir le premier; la mort des autres organes semble bien plus la conséquence de celle du système nerveux que l'effet du défaut de sang oxygéné.

M. LE ROY DE MÉRICOURT : Je n'ai nullement l'intention de présenter des remarques critiques sur le mode d'action ni sur la valeur intrinsèque de l'appareil si ingénieux que nous a décrit et montré notre cher et excellent collègue, M. Woillez, dans une des dernières séances. Le spiropneure n'est encore qu'au début de la période expérimentale, il faut donc attendre qu'il ait fait ses preuves, non-seulement sur des animaux, mais encore sur l'homme. Cependant, avant d'expérimenter ce nouvel appareil sur l'homme, dans le cas d'asphyxie par submersion, et de le placer, à cette intention, dans un ou plusieurs des postes de secours dispersés sur les bords de la Seine, à l'intérieur de Paris, au moment de l'année où, malheureusement, les occasions de le faire fonctionner ne vont être que trop fréquentes, je crois opportun de présenter quelques observations relatives au traitement des noyés.

Tout le monde est d'accord pour reconnaître que l'indication fondamentale de ce traitement est de pratiquer la respiration artificielle. C'est, comme l'a très-bien dit notre collègue, M. Maurice Perrin, dans son article ASPHYXIE du *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*, le moyen le plus prompt, le plus énergique pour tirer l'asphyxié de l'état de mort apparente. « La respiration artificielle, dit notre collègue, n'agit » tout d'abord que mécaniquement; elle sollicite l'irritabilité » des tissus, elle aide au rétablissement de la circulation pul- » monaire qui, de proche en proche, réagit sur le cœur. Ce » n'est pas en remplissant les vésicules pulmonaires d'un air » richement oxygéné, car il a démontré depuis longtemps ce » que M. Claude Bernard a confirmé depuis, que l'air atmo-

» sphérique pourrait être remplacé, sans danger, par un gaz
 » inerte, comme l'azote, l'hydrogène, jusqu'à ce que les mou-
 » vements respiratoires se rétablissent. »

Mais pour que ce moyen ait son efficacité, il faut qu'il soit employé *aussitôt que possible*. Le succès dépend de l'instantanéité de l'application.

Les divers procédés de respiration artificielle ont donc d'autant plus de valeur qu'ils sont plus simples, plus physiologiques pour ainsi dire, qu'ils n'exigent l'intervention d'aucun instrument ou appareil et qu'ils peuvent être mis en pratique sur place et à l'instant même par le premier venu. M. Woillez, après avoir fait sommairement le procès de l'insufflation, n'a rappelé, pour en faire remarquer l'insuffisance, que le procédé de respiration artificielle de Marshall-Hall. Ce procédé, en effet, ne fait pas véritablement dilater la poitrine par un véritable mouvement inspiratoire. Or, il y a deux autres procédés dont il n'a pas parlé, qui déterminent réellement un mouvement respiratoire et qui sont certainement plus efficaces. Ce sont ceux de Sylvester et du professeur Pacini. Les procédés Marshall-Hall et Sylvester sont préconisés par les instructions de la *Société humaine anglaise*.

M. A. Voisin, dans un article (*Ann. d'hyg. publique*, juillet 1870) sur le *service des succès publics*, rapporte que cette Société, en 1864, sur un nombre total de quatre cent quarante noyés par accident ou tentative de suicide, a traité 232 cas avec succès, c'est-à-dire que plus de la moitié a été rappelée à la vie.

La Société des sauveteurs de la ville et de l'arrondissement du Havre préconise également ces deux méthodes de respiration artificielle. M. le docteur Fauvel, du Havre, a eu l'excellente idée de faire reproduire par la photographie, et parallèlement, les situations respectives de l'asphyxié et des aides qui lui portent secours, dans les deux temps qui composent ces deux méthodes. Ce tableau contient une description claire et succincte des deux méthodes. Il est destiné à être répandu à profusion, et surtout dans les localités fréquentées par les hommes de mer, comme par exemple les bureaux des commissaires de l'inscription maritime, dans les quartiers et

sous-quartiers. Je mets cet excellent tableau sous vos yeux; quant à l'emploi de la ceinture à l'aide de laquelle on resserre et on dilate successivement la cage thoracique, l'idée en revient à Leroy d'Étiolles; elle a été exécutée par Charrière. Cette ceinture a été modifiée dans un but de perfectionnement, mais à tort, par la substitution du caoutchouc à une étoffe résistante. L'inventeur en fait ainsi une véritable bande strangulatoire du thorax.

Le procédé Sylvester, qui est très-supérieur, a été adopté seul dans l'instruction qui accompagne la dernière *Ordonnance de la préfecture de police, du 7 mai 1872, concernant les secours à donner aux noyés, asphyxiés et blessés*. M. Voisin reconnaît que jusqu'à 1872, dans le département de la Seine, les sauveteurs n'ont rappelé guère à la vie plus d'un tiers des noyés, tandis qu'en Angleterre on ne perd guère plus d'un sur quarante-cinq à cinquante des asphyxiés qui ont passé moins de cinq minutes sous l'eau. Quant à la méthode de Pacini, elle est assez peu connue en France, elle n'est d'ailleurs qu'une variante de la méthode Sylvester, elle a été récemment publiée dans la *Revista marittima*, et je l'ai traduite et insérée dans les *Archives de médecine navale*, numéro d'octobre 1875. En voici la description :

L'asphyxié étant placé sur un plan légèrement incliné, la bouche ouverte et débarrassée des corps étrangers qu'elle pouvait contenir, le thorax et le bas-ventre libres de toute entrave et la tête étant maintenue dans la direction ordinaire du tronc, l'opérateur se plaçant derrière celle-ci, saisit fortement la partie supérieure des deux bras (près des moignons des épaules), plaçant le pouce en avant sur le bord de l'épaule, et les quatre autres doigts, en arrière.

Alors il attire à lui et soulève en même temps le moignon des épaules, cherchant à se servir de l'articulation de la clavicule avec le sternum pour élever cet os en même temps que les côtes correspondantes. Il est facile de comprendre qu'à l'aide de ce mouvement on augmente les trois diamètres du thorax, quoique le diaphragme n'y participe que passivement, cette cloison restant immobile.

En effet, on entend aussitôt l'air qui pénètre bruyamment

dans le poumon par le larynx en produisant l'inspiration; on cesse alors l'action inspiratrice, et on attend que l'élasticité des côtes produise l'expiration, ce qui arrive naturellement.

On répète alternativement ces mouvements avec le rythme ordinaire de la respiration, ou avec un rythme plus rapide, lorsqu'on le croit opportun, et il semble alors que l'asphyxié (quoiqu'il puisse être réellement mort), revienne à la vie, *on l'entend respirer comme un être vivant*, de sorte que s'il lui reste encore un souffle de vie, il est impossible qu'il n'en revienne pas (s'il n'y a pas eu d'autres causes de mort que le défaut de respiration).

Si l'asphyxié est un enfant, il est nécessaire que quelqu'un le tienne par les jambes, afin qu'il résiste à la tension inspiratoire; si le sujet est lourd, les manœuvres ci-dessus indiquées doivent être exécutées par deux personnes; chacune d'elles saisit avec les deux mains la partie supérieure d'un bras, près de l'aisselle, et cherche à exécuter, en même temps que l'autre, les manœuvres décrites plus haut.

Par cette méthode, suivant le professeur Pacini, on dilate le thorax, et l'air pénétrant dans le poumon par *inspiration* et *aspiration* et non par *pulsion*, il est clair que non-seulement on offre au sang de l'air respirable, mais on provoque aussi l'exhalation de l'acide carbonique, et, en dilatant le calibre des vaisseaux et des cavités du cœur, on favorise le rétablissement du passage du sang par ces parties. Il ne reste plus qu'à activer le mouvement du sang dans les régions éloignées, au moyen de frictions sur les membres, sans négliger de réchauffer le corps.

L'idée de cette méthode est venue au professeur Pacini en voyant ce qui se passe dans les salles d'anatomie, lorsque les garçons d'amphithéâtre transportent un cadavre du brancard sur la table de dissection. Ils le saisissent l'un par la partie supérieure des bras, près de l'oreille, l'autre par les jambes.

Il n'est pas rare, alors, d'entendre le cadavre faire une profonde inspiration, et ensuite une aspiration correspondante quand il repose sur la table de dissection.

En 1870, la Société royale médico-chirurgicale de Londres a

chargé une commission de lui faire un rapport sur la méthode Pacini, comparée à celle de Sylvester. Le fait le plus important qui ressort des expériences comparatives faites sur le cadavre par cette commission est le suivant : « à l'aide de la traction exercée sur les épaules (c'est-à-dire au moyen de la clavicule, (méthode Pacini), on introduit dans le poumon une *plus grande quantité d'air* qu'à l'aide de la traction exercée sur les bras et sur les avant-bras (c'est-à-dire au moyen des muscles pectoraux, comme par la méthode Sylvester).

Nous admettons volontiers que le spirophore de notre cher collègue ait une incontestable supériorité sur les méthodes de respiration artificielle de Sylvester et de Pacini, sous le rapport de la puissance d'inspiration produite par l'appareil qui fait pénétrer, à chaque temps, une plus grande somme d'air respirable, mais il est un point capital sur lequel nous nous permettons d'appeler toute l'attention de l'Académie : c'est la perte de temps que nécessite l'emploi de cet appareil aussi bien que de tout autre moyen qui exige le transport de l'asphyxié dans un poste de secours. Les méthodes naturelles d'une extrême facilité, éminemment vulgarisables, sont applicables immédiatement dès que le noyé est retiré de l'eau, non-seulement sur la rive, mais aussi bien dans l'embarcation qui a été dirigée pour le sauver.

Notre collègue a parfaitement senti cette grave objection puisqu'il a monté son appareil sur des roues, afin qu'il puisse être rapidement traîné près du noyé. Encore faut-il que les personnes qui ont connaissance du sauvetage prennent le temps d'accourir au poste le plus voisin chercher l'appareil et puissent amener une personne préposée dans ce but qui sache s'en servir. Nous voulons bien supposer qu'aucune circonstance ne viendra entraver la délivrance de l'appareil.

Eh bien ! le temps qui s'écoulera avant que le noyé ne soit placé dans le spirophore sera assez long, nous le croyons, dans le plus grand nombre de cas, pour que le moment où la vie peut encore être rendue au malheureux asphyxié soit irrévocablement écoulé !

Il est rare que l'accident se produise en face, pour ainsi dire, du poste de secours; en juillet 1873, d'après M. Voisin,

il existait le long du parcours de la Seine trente-quatre dépôts d'appareils de secours pour les noyés et trente et une boîtes de secours pour noyés répandues le long de la Seine, de la Marne et des canaux dans la banlieue. L'installation de ce service pour les noyés n'est même pas aussi bonne dans Paris qu'elle l'est dans la banlieue; depuis la publication de son mémoire, ce service a reçu de notables améliorations.

Mais, dans une question de sauvetage de cette importance, il ne suffit pas de tenir compte uniquement de ce qui serait plus ou moins applicable le long des rives des cours d'eau qui parcourent les capitales et les grandes villes. Quelle que puisse être l'efficacité du spirophore sur l'homme asphyxié par submersion, nous pensons qu'il ne pourra jamais rendre des services sur l'énorme développement de notre littoral maritime; tandis qu'en vulgarisant, par tous les moyens possibles, les notions si simples des méthodes Sylvester et Pacini, tout homme qui est appelé à retirer de l'eau son semblable aura des chances de le sauver réellement en lui faisant exécuter, le plus tôt possible, des mouvements inspiratoires. L'emploi du spirophore sur les navires aussi bien que celui de tout autre appareil du même genre serait à notre avis encore moins applicable; je dirai même qu'il sera inutile, voici pourquoi :

Lorsqu'un homme qui ne sait pas nager tombe d'un navire à la mer, dans l'immense majorité des cas il est immédiatement retiré de l'eau ou il est immédiatement perdu. Si le bâtiment est au mouillage, aussitôt que le cri *un homme à la mer!* est poussé, plusieurs sauveteurs s'élancent à l'eau, et une embarcation ne tarde pas à ramener à bord les sauveteurs et l'individu qui a été momentanément en danger; on comprend que dans ces cas l'asphyxie n'ait même pas eu le temps de se produire. Malheureusement il arrive parfois que l'homme avant de tomber à la mer a rencontré un obstacle dans sa chute; alors il disparaît. Dans ces cas le sauvetage est le plus souvent impossible en temps opportun; en raison de l'agitation des lames et de la profondeur du fond, le corps n'est pas retrouvé. Si le bâtiment est en marche, il faut pour que l'homme soit sauvé, ou qu'il ait le bonheur de saisir la bouée qui lui est lancée ou qu'il reste un certain temps à la surface, autrement

par le défaut de point de repère, par la distance qui le sépare promptement du navire, quelle que soit la promptitude de la manœuvre, enfin par la hauteur des lames, il n'est bientôt plus aperçu. Tout homme à la mer qui n'est plus en vue et qui ne sait pas nager est un homme fatalement perdu. On conçoit donc qu'à bord des bâtiments on ne ramène généralement à bord que des hommes qui ont à peine séjourné dans l'eau (je parle toujours de ceux qui ne savent pas nager) et l'incident se termine par une ration d'eau-de-vie ou de vin chaud délivrée aux sauveteurs et au sauvé.

Dans les cours d'eau, les canaux, les étangs, les choses se passent autrement. En plongeant et faisant agir la gaffe, la drague, on arrive à retirer des individus qui ont séjourné déjà longtemps sous l'eau.

La Société humaine de Londres avait admis en principe que tout homme qui avait séjourné plus de cinq minutes sous l'eau n'était plus susceptible d'être rappelé à la vie. Nous tenons de M. A. Voisin lui-même que dans ces derniers temps, surtout depuis que les nouveaux postes de secours sont installés, des asphyxiés ayant séjourné au delà de ce temps ont été ranimés. M. Voisin a répandu parmi les sauveteurs de la Seine cette notion si importante qu'il a été le premier à faire connaître, savoir, que l'asphyxié par submersion qui a les mâchoires serrées est susceptible d'être rappelé à la vie, et qu'il ne faut pas, quand ce signe existe, se décourager et cesser trop tôt l'emploi de tous les moyens de le rappeler à la vie. C'est dans des cas de ce genre qu'il serait très-intéressant de faire usage du spirophore, à condition toutefois que l'accident se serait produit très-près du poste dans lequel un de ces appareils se trouverait. S'il fallait parcourir une grande distance pour l'amener sur la berge, près du noyé, il ne faudrait pas, en l'attendant, négliger aucune des mesures prescrites par l'instruction de la préfecture et que connaissent tous les hommes appelés, par leur profession, à prêter leur assistance dans des cas semblables.

M. Woillez me permettra d'exprimer, en terminant, une objection qui a, je crois, une certaine valeur. L'emploi du spirophore met obstacle à l'application de tous les autres moyens

accessoires mais cependant très-importants qui ont pour but de réchauffer le noyé, d'exciter la sensibilité cutanée, et enfin de ranimer la circulation, tandis que pendant l'application des méthodes artificielles de respiration, ces divers moyens peuvent être simultanément employés.

Après ces diverses réflexions, je fais les vœux les plus sincères pour que l'ingénieux appareil de notre cher collègue fasse ses preuves et lui procure la vive satisfaction de contribuer, chaque année, au sauvetage d'un certain nombre de noyés.

SÉANCE DU 8 AOUT 1876.

PRÉSIDENCE DE M. CHATIN.

Discussion sur le spirophore.

M. DEVERGIE : Tant que notre honorable collègue M. Woillez est resté dans le domaine de la physiologie en démontrant expérimentalement le jeu de la poitrine et du ventre dans le mécanisme de la respiration, au moyen du vide opéré autour du corps, l'Académie a applaudi à ses recherches ingénieuses et a accepté avec faveur l'instrument qu'il a appelé spiroscope ou spirophore.

Mais lorsque, dans l'une des dernières séances, notre collègue est entré dans la voie des applications pratiques de cet instrument en le destinant à porter des secours *dans les asphyxies*, il a soulevé quelques objections.

Aujourd'hui que nous avons pu voir l'appareil qu'il a inventé et fait exécuter, nous sommes plus à même d'en discuter la *valeur pratique*, et c'est ce que nous nous proposons de faire.

Mais d'abord on serait disposé à croire, d'après les applications *générales* que se propose de faire M. Woillez, que toutes les asphyxies sont une conséquence directe d'un défaut d'air respirable; de là l'emploi de son appareil; la sixième conclusion de son mémoire est en effet conçue en ces termes :

« Dans la plupart des autres genres d'asphyxies (en dehors de la submersion), soit accidentelles, soit dues aux progrès ou aux complications de certaines maladies, ou aux inhalations de chloroforme, cet appareil pourra rendre de sérieux services. »
A cet égard il y a des distinctions nombreuses à établir afin de préciser les cas où l'appareil pourrait être utile.

Dans une première catégorie il faut placer les *asphyxies morbides* qui dépendent de causes très-variées. Les unes, *méca-*

niques, résultant de la présence de liquides dans les cavités séreuses de la poitrine, liquides qui, par leur nature, embrassent les variétés d'épanchements séreux, caséeux, séro-purulents ou purulents.

Puis les asphyxies qui sont le résultat d'altérations morbides des poumons dans les congestions pulmonaires, les pneumonies, la tuberculisation, etc.

Vient ensuite l'emphysème pulmonaire avec toutes ses conséquences, soit qu'il dépende d'une maladie des poumons ou du cœur, ou d'une lésion traumatique.

Dans tous ces cas, et je pourrais en citer d'autres, ce n'est pas par l'introduction d'air dans la poitrine qu'on peut remédier à une respiration suspendue; c'est en attaquant la cause morbide, la maladie elle-même qui y porte obstacle, et très-probablement notre collègue n'a pas voulu faire allusion à ces sortes d'asphyxies.

Dans toutes ces variétés d'asphyxies, un appareil d'introduction de l'air, quelque ingénieux qu'il soit, sera donc complètement inutile.

Dans une seconde catégorie d'asphyxies nous trouvons l'asphyxie des fosses d'aisances et celle des puits où l'eau a été altérée.

Pour les *fosses d'aisances*, à part l'asphyxie par l'azote, on entre dans la voie, non pas de la mort par asphyxie, mais de la mort par empoisonnement; telle est l'asphyxie par l'acide sulfhydrique, dite asphyxie par le plomb. Il ne s'agit plus de faire respirer de l'air, mais de faire respirer du chlore pour décomposer le gaz délétère; telle est aussi l'asphyxie par l'ammoniacque, qui nécessite l'emploi des acides volatils.

M. Woillez nous dira : mettez l'asphyxié dans mon appareil, et comme la tête y est placée à l'air libre, rien n'empêche l'emploi du chlore; mais alors à quoi sert l'appareil?

Et puis, cet appareil, il faut se le procurer et le faire apporter là où sera l'asphyxié. Durant toutes ces démarches la mort sera survenue depuis longtemps!

L'asphyxie par le charbon (gaz acide carbonique et oxyde de carbone) est encore dans les mêmes conditions; c'est un *empoisonnement*. Les poumons, dans ce cas, sont tellement engorgés,

que si les veines peuvent donner du sang, c'est à la saignée qu'il faut avoir recours tout d'abord.

L'expérience a d'ailleurs démontré que, dans ce genre d'asphyxies, il faut employer un moyen que l'on a toujours sous la main, et qui est le plus puissant de tous ; c'est de projeter avec force, sur le corps, de l'eau froide à l'aide du vase le plus ordinaire, une casserole de ménage ; c'est un moyen puissant de réveiller la circulation passagèrement arrêtée et la sensibilité suspendue.

Que dirai-je de l'asphyxie par *suspension*, dans laquelle l'appareil de M. Woillez pourrait être utile ? Si on trouve quelques pendus à leur domicile, la plupart opèrent leur suicide dans un lieu éloigné, sur les routes, au milieu des bois. Comment alors se procurer l'appareil ?

Enfin, nous arrivons à un dernier genre d'asphyxie où l'appareil de M. Woillez pourrait être employé avec avantage. On a pu voir que, dans toutes les asphyxies que nous venons de citer, les conditions à remplir en excluaient toute application pratique.

Ce dernier genre d'asphyxie c'est l'asphyxie par submersion, car nous laissons de côté les asphyxies par la foudre et le froid.

Dans l'asphyxie par submersion il y a trois genres de mort possibles : la mort par syncope, la mort par asphyxie, la mort à la fois par l'asphyxie et la syncope.

La mort par syncope est celle dans laquelle l'appareil de M. Woillez pourrait être le plus efficacement employé. C'est la plus rare ; mais dans les deux autres espèces il faut se livrer tout d'abord à une série de secours qui doivent précéder l'emploi des moyens propres à faire pénétrer l'air dans la poitrine.

M. Woillez n'a peut-être pas pris connaissance de l'instruction officielle qui concerne les secours à donner aux noyés, asphyxiés et blessés. Elle a été révisée en 1872 par une commission du Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département, dans laquelle MM. Guérard, Vernois, Chevallier et moi avons pris une part active, en nous associant M. Voisin, chargé de l'inspection des secours.

M. Woillez aurait pu voir que l'introduction de l'air dans

les voies respiratoires n'arrive qu'après une série de soins institués dans le but, d'abord de faire sortir l'eau et l'écume de la trachée artère et du pharynx, et ensuite de réchauffer le corps, en hiver surtout.

Pour justifier la nécessité de cet ordre de secours il suffit de se rendre compte des divers modes suivant lesquels la mort arrive chez les noyés.

Qu'un individu en proie à des chagrins violents, à la misère, vienne à se jeter à la rivière pour en finir avec la vie, ou que par suite d'accident il y tombe dans des conditions morales très-fâcheuses, sous l'influence de la peur et de l'effroi en raison de la situation dans laquelle il va se trouver, la syncope va survenir, et il succombera dans un espace de temps plus ou moins long.

Qu'une autre personne forte, vigoureuse au moral comme au physique, dans d'excellentes conditions de vie, tombe *accidentellement* dans l'eau, elle luttera contre la mort, alors même qu'elle ne saura pas nager; mais bientôt, et après être revenue plusieurs fois à la surface de l'eau pour y respirer, ses forces diminueront, le noyé n'effleurera plus que la surface du liquide, il avalera de l'eau; il respirera involontairement de l'eau et de l'air, qui s'introduiront dans la trachée artère et donneront lieu à des efforts automatiques, à des secousses convulsives. L'air, battu avec l'eau et les mucosités de la trachée artère, formera une écume visqueuse, et si la résistance à la mort est très-puissante, la trachée, le larynx et le pharynx en seront remplis.

Supposons maintenant des conditions morales de résistance *atténuées*; on aura ce que j'ai appelé l'asphyxie mixte, dans laquelle le noyé succombe et à l'asphyxie et à la syncope.

D'où il faut conclure que dans la généralité des cas de mort par submersion la trachée artère contient une proportion plus ou moins forte d'écume, qui en obstrue tout le canal et les bronches.

De là la nécessité des premiers soins à donner aux noyés pour évacuer l'écume, la *position* de côté du corps, l'*abaissement* de la tête dans une certaine mesure, l'*enlèvement* de l'écume de la bouche, le *chatouillement* de la luette et de l'épiglotte pour susciter des efforts d'expulsion et même des vomissements qui

dégagent l'estomac de l'eau qu'il renferme et amène la déplétion du ventre, en même temps qu'ils évacuent l'écume de la trachée.

Puis, en hiver et dans les temps froids, il faut tout d'abord s'attacher à rappeler la chaleur du corps en entourant celui-ci de couvertures, d'un peignoir de flanelle, de fers chauds promenés sur la région de la poitrine, de boules d'eau chaude placées entre les cuisses, etc., etc.

Tous ces soins, qui se donnent durant les premiers moments, doivent précéder l'emploi des moyens propres à rétablir la respiration.

L'appareil de M. Woillez n'est donc qu'un des agents de secours à mettre en usage à un moment donné, et c'est ce que je tenais à établir. En vain dira-t-il qu'il contribue à faire évacuer l'écume de la trachée artère; où en est la preuve pratique? Et, dans tous les cas, n'est-il pas plus rationnel d'agir, pour opérer la pénétration de l'air dans les poumons, lorsque la trachée artère est libre d'écume que lorsqu'elle est plus ou moins obstruée par l'eau et l'écume?

En effet, vous allez voir qu'il serait irrationnel de procéder autrement. Le premier temps d'emploi de l'appareil dilate la poitrine et fait entrer l'air dans la trachée. Si celle-ci est pleine d'écume et d'eau, l'une et l'autre vont être refoulées dans les bronches et dans ses divisions par l'introduction de l'air. C'est le contraire qu'il faut produire, et c'est cependant une conséquence du jeu du soufflet que l'on met en mouvement.

Ces préliminaires posés, voyons si la construction mécanique du spirophore est d'une application pratique. Pour moi, tel qu'il est, je le repousse par les raisons que je vais faire connaître, et j'en mets moins la faute sur M. Woillez que peut-être sur celui qui l'a construit.

Je vais le décrire sommairement après l'avoir examiné avec soin dans la bibliothèque de l'Académie.

Beaucoup d'entre nous savent comment on distille la houille pour en extraire le gaz de l'éclairage : on se sert d'une espèce de cornue en terre réfractaire qui a la forme d'un cylindre allongé et un peu aplati sur deux côtés, ayant environ 1^m,80 de longueur.

L'appareil de notre collègue n'est pas conçu autrement, seulement le cylindre est en métal, fer ou zinc. Ce cylindre est ouvert à une de ses extrémités ; c'est par là qu'on doit y introduire l'asphyxié, les pieds en avant, les bras posés le long du corps. La tête ressort entière de la cornue, et, comme on doit faire le vide dans ce cylindre, on a fixé une forte toile au pourtour de son ouverture. C'est cette toile que l'on rassemble autour du cou, de manière à l'y maintenir et à fermer hermétiquement l'atmosphère intérieur de l'appareil pour y faire le vide. En effet, sur l'un des côtés de l'appareil on a adapté un gros tuyau imperméable qui se rend à un soufflet de grand volume.

En faisant le vide dans l'appareil on dilate les parois de la poitrine et celles du ventre, et on détermine dans la poitrine de l'asphyxié un vide que l'air extérieur vient remplir par la bouche et le nez demeurés libres ; puis on fait rentrer immédiatement l'air dans l'intérieur du cylindre ; il détermine l'affaissement des parois de la poitrine et du ventre, et dès lors est accompli artificiellement l'acte de l'inspiration et de l'expiration, ce que l'on peut vérifier par des dispositions très-ingénieuses : d'une part un carreau observateur placé sur la face supérieure du cylindre ; d'une autre part, une tige métallique venant s'appuyer sur la poitrine, et qui, en s'élevant et s'abaissant, indique la dilatation et le retrait de ses parois.

De la description très-sommaire que nous venons de faire résulte un appareil très-volumineux, très-massif, très-pesant, d'un transport très-difficile, d'une installation assez longue, toutes circonstances qui prouvent qu'il est difficile de se le procurer dans un bref délai, celui qu'exige l'administration des secours.

Mais je suis obligé d'aller plus loin.

Et d'abord, il répugnera à un médecin, et à plus forte raison à toute personne étrangère à la médecine, d'introduire par les pieds dans cette espèce de cornue métallique, en lui maintenant les deux bras étendus le long du corps, un individu que l'on doit supposer vivant. Qu'on y mette un cadavre, je le veux bien, mais pour une personne vivante cette manœuvre fait naître une grande répugnance.

La position des bras le long du corps est peu favorable à la dilatation de la poitrine, puisque par la méthode de Sylvester, aujourd'hui en usage, on s'attache à relever les bras de bas en haut et à les séparer du corps, afin d'opérer la dilatation de cette cavité. Cette circonstance est très-grave.

Et puis, les secours peuvent être donnés en hiver comme en été. Dans les deux cas, et surtout en hiver, on place habituellement le noyé, enveloppé de flanelle chaude, sur un matelas. Or, au lieu de conditions propres à rappeler la chaleur, vous l'introduisez dans une boîte métallique très-conductrice du calorique, et très-propre, par conséquent, à refroidir le corps. Il est impossible de laisser subsister un tel état de choses.

J'aurais compris, pour entrer dans les idées de M. Woillez, une boîte en bois s'ouvrant en deux parties égales et sur toute sa longueur, à la manière d'une valise; cette boîte aurait été doublée dans toute son étendue et matelassée par un capitonnage isolant; son couvercle, en se rabattant, eût été joint en queue d'aronde doublé et bordé du même capitonnage; le couvercle, attaché avec des charnières, eût été joint avec pression et fixé au moyen de crochets sur toute la longueur de la boîte; un support pour la tête eût été placé à une extrémité du compartiment inférieur, et le cou aurait été encastré par le couvercle supérieur, dans le genre des boîtes à bains de fumigations.

On n'aurait pas trouvé dans cette sorte d'appareil la répulsion qu'il cause à première vue; on l'aurait rendu moins pesant et un peu plus portatif, quoiqu'il ne puisse réellement servir que dans les postes de secours établis le long de la Seine, où il resterait en permanence. Il me semble aussi que l'appareil du soufflet pourrait être singulièrement réduit.

Avec ces dispositions, et pour se servir de l'appareil, on aurait ouvert son couvercle, ou aurait étendu le noyé dans le compartiment inférieur avec tous les soins que l'on donne à un individu vivant, sans qu'il puisse perdre de sa chaleur naturelle. Il n'y aurait eu alors dans ces diverses manœuvres rien de repoussant, même pour les étrangers.

En résumé, quoi que l'on puisse faire, l'appareil de notre collègue n'est applicable qu'aux noyés par submersion, et non

pas à tous les cas d'asphyxie, à la condition qu'on le modifie. Il ne sera jamais *pratique* qu'à poste fixe, attendu les difficultés de son transport, son poids et son volume considérables.

Quant au fait physiologique, dont la démonstration devient tout à fait évidente, il reste tout entier à l'honneur de notre savant collègue; mais en le rattachant directement à la pratique médicale, les observations que nous venons de présenter démontrent une fois de plus que si la physiologie est, comme on le prétend aujourd'hui, un art, la médecine pratique ne déchoit pas encore du rang qu'elle occupe depuis tant de siècles, et M. Woillez, comme praticien, est un de ceux qui contribuent à en soutenir le drapeau.

M. LE ROY DE MÉRICOURT : Je ne partage pas les opinions de M. Devergie en ce qui concerne la subordination des soins à donner aux asphyxiés. La respiration artificielle doit être pratiquée en premier lieu, et le rétablissement de cette fonction ramènera la chaleur. Quant à l'écume bronchique, elle n'est pas assez abondante pour empêcher la pénétration de l'air dans les poumons.

SÉANCE DU 16 AOUT 1876.

PRÉSIDENCE DE M. BOULEY.

Présentation d'ouvrages manuscrits et imprimés.

M. WOILLETZ offre à l'Académie une brochure qu'il vient de publier sur *le spirophore*.

Discussion sur le spirophore.

M. DEPAUL : Je demande à l'Académie l'autorisation de revenir sur l'application de l'appareil de M. Woillez au traitement de l'asphyxie des nouveau-nés. Le 20 avril 1875, M. Woillez nous avait déjà présenté un instrument très-ingénieux, le *spiroscope*, destiné à l'étude de l'auscultation, de l'anatomie et de la physiologie du poumon. Il prévoyait, déjà dans cette communication, la possibilité d'appliquer le principe sur lequel reposait cet instrument au traitement des noyés et des asphyxiés.

En effet, un an plus tard, M. Woillez nous présentait le *spirophore*, appareil de sauvetage pour les noyés et les asphyxiés, et qui devait également trouver son application dans le traitement de l'asphyxie des nouveau-nés. J'ai d'abord été fort étonné qu'un clinicien de la valeur de M. Woillez nous propose l'emploi d'un procédé qui n'est pas appuyé sur des observations et sur des faits; mais j'ai encore été plus surpris de trouver dans la communication de mon honorable collègue un grand nombre d'appréciations erronées sur les travaux que j'ai publiés sur le traitement de l'asphyxie des nouveau-nés.

J'avais déjà fait quelques observations à M. Woillez en ce qui concerne les nouveau-nés; je lui avais fait remarquer que la science possédait un grand nombre de moyens de traitement qui, bien avant le spirophore, avaient fait leurs preuves. Dans la réponse qu'il m'a adressée dans la séance du 20 août, M. Woillez trouve mon mémoire de 1845 excellent, mais il me fait dire que la rupture des vésicules pulmonaires est impossible à la suite de l'insufflation. Je suis loin de nier la possibilité de cette rupture, mais je pense qu'on en a beaucoup

exagéré la fréquence et le danger, et que l'insufflation convenablement pratiquée ne produira que très-rarement l'emphysème. Depuis trente-deux ans je me sers des moyens qui sont consignés dans mon mémoire; je suis donc fondé à les croire bons et, jusqu'à nouvel ordre, à les préférer à l'appareil de M. Woillez dont les qualités ne sont pas encore démontrées.

Lorsque j'ai publié mes travaux, l'insufflation était loin d'être généralement admise; l'Académie des sciences l'avait d'abord repoussée et on l'avait accusée de produire l'emphysème. On s'exagérait certainement le danger, car en admettant que la production de l'emphysème fût possible, cet inconvénient serait largement compensé si l'on ramenait l'enfant à la vie.

M. Woillez n'a pas non plus tenu compte de la différence qui existe entre les poumons d'un adulte qui a respiré et les poumons à l'état fœtal. Le poumon de l'enfant ne ressemble pas à celui des adultes. Les enfants à l'état de mort apparente ont souvent les voies aériennes obstruées par du sang, du méconium et autres liquides qui se sont introduits pendant l'accouchement. Il importe donc de rendre libres les voies aériennes pour que l'air puisse y pénétrer. Il est impossible de tenir compte de ces conditions avec l'appareil de M. Woillez.

L'insufflation n'est du reste pas le seul traitement à opposer à l'asphyxie des nouveau-nés; il y en a beaucoup d'autres qu'il ne faut pas négliger.

L'état du cœur doit être pris en considération, ainsi que l'état du cerveau. Si l'on place un enfant dans le spirophore avant de l'avoir soumis à un traitement préparatoire on n'obtiendra pas de résultats. Comment pourra-t-on pratiquer les frictions sur la peau, administrer les bains et employer les autres procédés dont l'utilité est aujourd'hui démontrée? Il est en outre indispensable d'entretenir la chaleur chez les enfants nouveau-nés.

La déchirure des vésicules pulmonaires n'est pas aussi fréquente que le pense M. Woillez. J'ai pratiqué récemment quelques expériences; sur un enfant mort-né qui n'avait pas encore respiré, j'ai insufflé le poumon et j'ai obtenu du premier coup la pénétration de l'air et la coloration rosée du tissu pulmonaire sans produire de déchirures. La même expérience,

pratiquée sur un enfant qui avait respiré, a donné le même résultat. Le tissu pulmonaire des enfants est beaucoup plus résistant qu'on ne le croit généralement. Les accidents sont excessivement rares, surtout si l'on prend les précautions nécessaires.

M. Woillez dit que l'insufflation ne produit la pénétration de l'air que sur quelques points du poumon : c'est là une erreur, car cette pénétration est le plus souvent complète, à moins qu'il n'y ait eu des obstacles matériels à la pénétration de l'air. Les deux observations citées par M. Woillez ne peuvent suffire à démontrer que l'insufflation est mauvaise, elle avait été pratiquée dans les observations citées par des sages-femmes et dans des conditions qui n'offrent aucune garantie suffisante.

Je suis loin, du reste, de contester la valeur *future* de l'appareil de M. Woillez, mais je demande des observations et des faits. Jusqu'à nouvel ordre je considère les moyens préconisés jusqu'à ce jour pour ranimer les enfants nouveau-nés comme très-utiles et je ne suis nullement disposé à les abandonner. Je serais du reste très-heureux si M. Woillez voulait bien mettre un de ses appareils à ma disposition à la clinique d'accouchements.

M. WOILLEZ : Je crois inutile de suivre M. Depaul dans les détails de sa réplique; je n'ai que quelques mots à lui répondre, en lui annonçant d'abord que le spirophore destiné aux nouveau-nés a été envoyé à la Maternité, où M. Tarnier doit en faire l'application expérimentale et clinique.

La principale critique de mon savant collègue consiste à me reprocher de n'avoir produit que des expériences sans aucun fait pratique. Je lui répondrai ce qu'il a dit de son mémoire, c'est-à-dire que l'on doit tenir compte de l'époque où il a été produit.

Quant à l'insufflation pratiquée sur les nouveau-nés, et pouvant donner lieu à des ruptures pulmonaires, M. Depaul n'est pas aussi explicite qu'il le dit pour reconnaître leurs dangers. Il vient de rappeler les faits relatés à la Société anatomique, et il met en cause les sages-femmes qui ont pratiqué l'insufflation. Il faut donc admettre, comme je l'ai déjà signalé, une grande habileté de la part de l'opérateur, et si

les sages-femmes de l'école de la Maternité produisent l'emphysème, que feront les sages-femmes de villages ?

Mais je n'insiste pas. Tout le monde n'a pas la confiance d'innocuité que M. Depaul croit reconnaître à l'insufflation comme moyen de respiration artificielle. Il y a un certain nombre de médecins qui, dans leur souvenir ou dans leurs cartons, ont des faits malheureux de ruptures pulmonaires produites par ce moyen de traitement des nouveau-nés en état de mort apparente.

Un confrère instruit, ancien interne au service d'accouchement de l'hôpital Cochin, le docteur Ory, m'a apporté une observation très-détaillée dans laquelle l'air épanché sous les plèvres et dans les médiastins était tellement abondant qu'il s'étendait jusqu'à la région sous-cutanée antérieure du cou.

J'en ai nullement considéré comme inutiles les moyens accessoires de traitement dont nous a parlé M. Depaul. La nécessité de réchauffer le nouveau-né, par exemple, ne peut être contestée par personne, et dans la brochure sur le spirophore que je viens de publier, on voit à la page 34 que je ne l'ai pas oubliée, puisque je recommande de ne placer l'enfant dans l'appareil qu'enveloppé d'une étoffe de laine chauffée.

SÉANCE DU 12 SEPTEMBRE 1876.

PRÉSIDENCE DE M. BOULEY.

Discussion sur le spirophore.

M. Pioray : L'emploi du spirophore serait à coup sûr le complément le plus parfait de tous les moyens qui ont été employés pour rétablir la respiration des asphyxiés en général et des submergés en particulier; mais malheureusement l'extrême difficulté de l'application de cet instrument et celle de l'avoir à sa disposition alors que l'occasion de l'utiliser se présente, difficulté signalée avec tant de raison par MM. Depaul, Devergie et Le Roy de Méricourt, rendent son usage presque impossible. Espérons que l'on parviendra à rendre cet instrument plus maniable et plus portatif; car penser qu'il est possible de dilater le thorax dans le vide est une conception des plus heureuses et que l'on ne peut assez approuver. Dans l'état actuel de la science, lorsque l'asphyxie est légère dans l'hypoxémie et quand un certain degré d'intelligence est conservé, le meilleur des procédés pour rétablir la respiration et pour provoquer l'expulsion, soit de l'écume bronchique, soit des

liquides et des crachats que les conduits aériens peuvent contenir, est de faire asseoir le malade, puis de fléchir fortement sa tête sur la poitrine, et comme je l'avais déjà proposé en 1848 dans le *Traité de médecine pratique* (t. III, *Des monographies*, p. 143, n° 6052), et, tout en l'encourageant, de lui imposer avec énergie la propre volonté du médecin, de lui intimer en quelque sorte l'ordre d'inspirer fortement et de faire ensuite les plus grands efforts pour expectorer. Il faut persévérer avec patience dans cette pratique, et j'ai pu, dans un assez grand nombre de cas, rendre à la vie des malheureux parvenus au dernier degré de l'agonie et qui étaient sur le point de périr (1). Il est possible que M. Woillez, lorsqu'il a inventé le spirophore, se soit aussi rappelé de mon travail (lu à l'Institut il y a bien des années, et qui, lors du concours Montyon, a été honoré d'une mention) sur l'hyperpnéisme. Cette méthode thérapeutique consiste à utiliser en pratique les respirations profondes et répétées et donne un moyen bien simple et de premier ordre pour oxygéner davantage le sang. Elle dispense de faire respirer de l'oxygène pur, car elle agit en médecine comme le chalumeau en chimie; cette méthode enfin facilite bien mieux que la digitaline (dont on a tant abusé) le traitement des cardiopathies et presque instantanément, comme le prouve le plessimétrisme; elle dégorge le foie et les poumons hyperémiés, diminue considérablement le volume de ces viscères et arrête plus promptement que l'usage de ce poison les pneumorrhémies (hémorrhagies pulmonaires) et quelquefois remédie aux pneumonites bien mieux que ne le font les saignées et le tartre stibié (2).

Je ne mentionnerai dans cette communication que quelques réflexions en rapport avec mes anciens travaux et qui me sont inspirées par les observations si judicieuses de MM. Depaul,

(1) *Bulletin de l'Académie de médecine* (mémoire sur l'agonie).

(2) Voyez mes mémoires et mes nombreuses expériences ou observations dans les ouvrages suivants : Thèse de concours pour l'agrégation en 1828 sur la submersion, la strangulation, l'asphyxie par les gaz qui se dégagent du charbon en ignition (travail dans lequel j'ai indiqué le premier, à ma connaissance, que l'oxyde de carbone colore le sang en un rouge cerise), sur l'as-

Devergie, Le Roy de Méricourt et par les expériences si positives de M. Colin.

M. Woillez me paraît avoir été trop sévère relativement aux inconvénients de l'insufflation pratiquée dans les anoxémies. Il accuse ce moyen si pratique de donner lieu à la déchirure des vésicules pulmonaires et par suite à un emphysème des poumons susceptible de s'étendre au loin.

Le docteur Piédagnel avait déjà eu cette crainte et il a lu à l'Académie, sur ce sujet, un mémoire dont elle m'a fait l'honneur de me confier le rapport. Il est résulté de ce travail tout expérimental (inséré dans votre bulletin) ainsi que de mes expériences, dont l'honorable médecin qui vient d'être cité a été le témoin, et qui ont été faites sur des poumons d'animaux vivants et de cadavres humains, que l'insufflation pulmonaire est très-difficilement suivie de la rupture des cellules aériennes situées dans l'intérieur de ces organes, cellules, qui, alors qu'elles sont distendues par l'air insufflé, ne se rompent pas; la cause en est que ces cellules uniformément gonflées se soutiennent les unes les autres; seulement les vésicules qui correspondent à la surface des plèvres pulmonaires, ne trouvant pas le même appui en dehors que celles qui sont profondes, peuvent, lorsque l'insufflation est portée loin et répétée, se déchirer, livrer passage à l'air injecté, et donner lieu à un emphysème extérieur et sous-pleural qui du reste a peu de danger.

M. Piédagnel a constaté aussi, alors qu'il a expérimenté avec moi, que si, lors de l'insufflation, les bronches contiennent des liquides, il se forme une écume abondante qui cause la rétention de l'air dans les cellules profondes et qui donne lieu à leur distension et par suite augmente énormément le volume des poumons. C'est ce que l'on observe dans l'agonie sur les cadavres qui ont succombé à l'angiagraphosie (asphyxie par

asphyxie par l'écume bronchique, sur l'insufflation pulmonaire par le docteur Piédagnel, et mon rapport à ce sujet (*Bulletin de l'Académie de médecine*) sur l'asphyxie par suite du refoulement du diaphragme, travail auquel j'attache une grande importance (*Traité de médecine pratique*, et dont la première édition remonte à 1838 ou 1834); mon mémoire sur l'agonie récemment publié dans le *Bulletin*, etc.

l'écume bronchique), et ce qui fait aussi que le cœur, le foie et la rate sont situés beaucoup plus bas que pendant la vie, et *ce qui en a imposé aux anatomistes relativement à ce qui a lieu sur le vivant.*

D'après ce qui précède, l'insufflation pulmonaire est donc en général presque toujours inoffensive. M. Depaul, juge si compétent en cette matière, a arraché à la mort par cette pratique une multitude d'enfants nouveau-nés, et cela quand depuis longtemps ils paraissaient morts, et l'on ne peut assez admirer son zèle et la patience courageuse dont dans de si graves occasions il a fait preuve. Or, M. Depaul a la même opinion que moi sur l'innocuité d'une insufflation bien faite et pratiquée avec précaution.

A plus forte raison il en est ainsi dans le traitement des submergés, des strangulés, des autres anoxémiés et même dans l'agonie. Cette insufflation est, en général, loin d'être dangereuse, et il faudrait employer une force bien supérieure à celle que cette pratique exige pour causer soit l'emphysème des poumons, soit des accidents sérieux.

Or, si l'insufflation est presque inoffensive, on ne voit pas pourquoi on s'embarrasserait du spirophore, instrument si volumineux, si peu portatif, et qui, comme il a été dit par nos collègues, empêche d'employer d'autres moyens utiles de sauvetage.

Mais l'insufflation peut être suivie d'une aspiration. En effet, l'air qui a été introduit dans les poumons par un soufflet ordinaire et mieux à double courant (et dont l'ouverture est disposée de telle sorte qu'elle puisse être introduite dans une narine tandis que l'autre narine et la bouche sont tenues par un moyen quelconque parfaitement fermées) peut servir à injecter et à pomper tour à tour le gaz atmosphérique que l'on veut insuffler dans la poitrine. Si, au moment où l'on pousse l'air avec un certain degré de force, de manière à ce qu'il pénètre profondément dans le poumon, et bouchant avec la main la soupape qui permet à cet air d'entrer dans le soufflet, on dilate ensuite l'instrument, il en résulte une aspiration très-forte, soit du gaz insufflé, soit des liquides contenus dans le conduit aérien. Pour éviter que, pendant l'insufflation, le gaz atmo-

sphérique pénètre dans le tube digestif, *il suffirait d'appuyer fortement le cartilage thyroïde sur le pharynx.*

Le moyen que je propose ici est on ne peut plus simple ; il est sous la main du médecin, et d'une très-facile application. C'est là un immense avantage que tout praticien, en médecine comme en chirurgie, estime au plus haut degré.

La ponction du larynx par l'intervalle qui sépare le cricoïde du thyroïde, au moyen d'un trocart très-gros et dont la canule aurait une suffisante dimension pour livrer passage à l'air, pourrait encore permettre d'exécuter d'une manière successive les mouvements d'insufflation et d'aspiration dont il vient d'être question.

J'aurais bien d'autres remarques à ajouter aux précédentes réflexions sur les graves questions relatives au sujet qui nous occupe, mais je craindrais d'abuser des moments de l'Académie en prolongeant l'exposé de mes travaux sur les hypoxémies et sur les anoxémies. J'ai d'ailleurs l'intention de vous entretenir dans une prochaine séance de quelques autres considérations déduites de faits très-nombreux sur l'état du cœur dans l'hypoxémie et dans l'anoxémie et qui sont confirmatives des expériences que notre savant collègue, M. Colin, a faites sur ce même sujet.

SÉANCE DU 19 SEPTEMBRE 1876.



PRÉSIDENCE DE M. BOULEY.

Discussion sur le spirophore.

M. WOILLET : N'ayant pu répondre, le mois dernier, aux objections qui m'ont été faites à propos du spirophore par MM. Colin, Le Roy de Méricourt et Devergie, j'avais résolu de garder le silence jusqu'au moment où se seraient produits des faits d'application pratique de cet appareil soit aux noyés soit aux nouveau-nés en état de mort apparente. Mais M. Piorry ayant pris la parole dans la dernière séance pour rappeler ses anciens travaux sur l'asphyxie que tout le monde connaît, en concluant que le spirophore n'offrait en quelque sorte qu'un intérêt de curiosité, je ne puis me dispenser de répondre à mes contradicteurs, pour la dernière fois, je l'espère, avant qu'il puisse être communiqué à l'Académie des faits pratiques.

Au point où la discussion en est arrivée, soit dans cette compagnie, soit dans les nombreux journaux qui ont bien voulu s'occuper du spirophore comme moyen de sauvetage, avec une bienveillance dont je remercie collectivement les rédacteurs, la question se réduit à ces deux termes :

1° Le spirophore, on veut bien le reconnaître généralement,

est basé sur une condition physiologique excellente, en ce qu'il reproduit exactement les mouvements respiratoires normaux, comme le démontrent les expériences sur le cadavre.

2° Son application sur le vivant serait entourée de difficultés, et ne pourrait avoir, suivant quelques contradicteurs, qu'une efficacité douteuse.

Puisque l'accord paraît exister sur le principe physiologique, je ne reviendrai pas sur ce point. Je me contente de dire qu'il me semble étrange que l'on dénie d'avance l'utilité pratique d'un principe qui n'est pas seulement théorique, mais qui a eu ses applications favorables au point de vue expérimental. Les expériences ayant parfaitement réussi sur le corps de l'homme mort, on peut cependant affirmer que les mêmes effets seront obtenus sur les mêmes corps humains en état de mort apparente.

Cette application à l'homme vivant n'a pas encore été faite; et jusqu'à ce qu'elle l'ait été, on est en droit de dire, je le reconnais, que l'on ne saurait se prononcer définitivement sur l'utilité pratique du spirophore. Mais est-ce bien une raison pour affirmer d'avance que l'appareil n'est pas applicable sur le vivant, et doit être rejeté comme inutile ainsi que le pense M. Piorry? Je sais bien que tous les honorables collègues qui sont intervenus dans la discussion n'ont pas cette opinion absolue; cependant ils trouvent à l'emploi de l'appareil des difficultés qui ne me paraissent pas aussi sérieuses qu'ils le pensent.

Le plus grand reproche que l'on ait fait au spirophore, c'est son volume et son poids considérables. L'habile fabricant de l'appareil a reconnu lui-même ces inconvénients, qu'il atténuera considérablement en ce qui concerne le poids de l'appareil. Quant à son volume, on oublie trop qu'il s'agit d'enfermer un corps humain presque en entier dans un espace clos, et qu'il faut tenir compte de la corpulence parfois considérable des individus. Jusqu'à ce que l'on ait trouvé le moyen d'enfermer le corps vivant dans un petit espace, il faudra que le spirophore ait un grand volume. Le problème doit donc être de le rendre aussi léger que possible.

On se demande naturellement si l'on ne pourrait pas opérer l'aspiration seulement sur la poitrine ou sur le tronc du pa-

tient, en diminuant par conséquent de beaucoup le volume du spirophore. On conçoit qu'à la rigueur il soit possible de limiter l'application de l'appareil au tronc, en le fixant inférieurement autour du bassin, qui offre un point d'appui circulaire excellent pour l'occlusion inférieure de l'appareil. Mais une grave difficulté s'y oppose : c'est la taille si variable des individus, qui nécessiterait en permanence plusieurs appareils de dimensions diverses, ce qui serait aller contre le but qu'on se propose. En définitive, construire le spirophore de manière à le rendre plus léger et plus simple : telle est la solution désirable, et qui ne saurait tarder à être atteinte.

Je ne parle en tout ceci que du spirophore destiné aux adultes, car pour les nouveau-nés, c'est un appareil d'un petit volume contre lequel les mêmes objections ne sauraient être faites.

Il va me suffire maintenant, pour démontrer que l'on a exagéré les difficultés d'application pratique du spirophore, de répondre aux derniers discours qui ont été prononcés dans cette enceinte à ce sujet.

M. le professeur Colin (1), si ingénieux et si précis dans ses expériences, a voulu démontrer, en s'appuyant sur celles qu'il nous a exposées, qu'il était inutile de songer à ramener des noyés à la vie après quelques minutes de submersion complète. Cette conclusion ne me paraît pas admissible. On ne peut assimiler ce qui a lieu chez les animaux à ce qui se passe chez l'homme. La consommation complète de l'oxygène du sang, qui constitue essentiellement l'asphyxie absolue, est en effet, comme je l'ai rappelé déjà, plus lente chez l'homme que chez les animaux, et par suite plus tardive, ce qui permet d'agir chez lui avec succès pendant un temps plus long.

On ne pourrait trop insister sur le danger qu'il y aurait de répandre et d'accréditer le précepte qu'on ne saurait agir efficacement après un court espace de temps, et qui aurait pour effet d'empêcher d'agir avec efficacité dans un grand nombre de cas. Il ne faut pas oublier les faits nombreux consignés dans les annales de la science, et qui ont eu pour sujets des noyés

(1) *Bulletin de l'Académie*, séance du 1^{er} août dernier.

ayant pu être rappelés à la vie plusieurs heures après l'immersion dans l'eau. Que l'on ne vienne pas dire que ce sont là des faits rares, exceptionnels; leur petit nombre n'est rien dans la question; il suffit que ces faits soient possibles, et il faut agir en conséquence.

Je me hâte d'ajouter qu'il ne faut pas seulement tenir compte de l'asphyxie pure. Les faits de submersion n'ont pas toujours, heureusement, une conséquence aussi nette, et pour les bien juger, il faut simplement considérer que le noyé est un homme en état de mort apparente.

Dans cet état de mort apparente il y a, comme M. Devergie, si compétent en pareille matière, nous l'a rappelé: ou asphyxie, ou syncope, ou asphyxie et syncope à la fois. La syncope! voilà le fait important dont mes honorables collègues n'ont pas tenu compte. Et cependant elle seule, s'accompagnant de contractions plus ou moins étendues, ou seulement de contractions fibrillaires du cœur, permet d'expliquer ces retours de noyés à la vie bien plus longtemps après l'immersion que cela a été dit.

Comment expliquer autrement que par la syncope, que des noyés ont été rappelés à la vie après une heure de séjour dans l'eau ou après plusieurs heures de mort apparente? Il faut donc agir longtemps quand il y a syncope, car elle peut se prolonger plusieurs heures; et comme on ne saurait distinguer, en face d'un noyé en état de mort apparente, s'il y a ou non syncope, on doit toujours agir longtemps, même après la submersion, pour tenter de le faire revenir à la vie. La science d'observation en effet, lorsque l'application de la main à la région précordiale ou l'auscultation du cœur ne permettent pas de constater l'existence des mouvements de cet organe, la science clinique ne saurait nous mettre à même de nous prononcer d'une manière catégorique sur les caractères distinctifs de l'asphyxie et de la syncope en présence d'un noyé.

Quels sont les meilleurs moyens de traitement en pareil cas? Je n'en ferai pas la longue énumération. Pour moi, comme pour M. Le Roy de Méricourt, et pour l'immense majorité des observateurs, l'indication fondamentale est de rétablir l'hématose par la respiration artificielle. Je conçois que M. Devergie

attache une grande importance aux moyens accessoires qui sont en tête de l'*Instruction officielle pour les noyés*, puisqu'elle est en grande partie son œuvre; mais on ne peut réellement pas partager son opinion à cet égard, même après avoir lu cette instruction, car ce qui doit dominer dans le traitement de l'asphyxie ou de la syncope, c'est la pénétration aussi abondante que possible d'un air pur dans l'intérieur des poumons: on ne saurait trop le répéter.

Dans ce but, notre savant collègue M. Le Roy de Méricourt, qui recommande avec raison d'agir vite, préconise la méthode de Sylvester et surtout celle du professeur Pacini, toutes les deux supérieures à celle de Marshall Hall. Je reconnais que l'emploi de la méthode Pacini est préférable puisqu'elle fait pénétrer plus d'air dans la poitrine. Cependant elle est loin d'être parfaite, comme cela est facile à démontrer.

Si la méthode de Marshall Hall n'agit, comme je l'ai fait observer, que sur l'air de réserve des poumons, celles de Sylvester et de Pacini, dont, je le répète, je ne conteste nullement l'utilité relative, n'imitent qu'une respiration costale supérieure incomplète, dont l'action est nécessairement contrariée par l'ascension du diaphragme, qui est attiré vers la poitrine au moment de l'élévation des côtes. On voit la preuve de l'insuffisance de la respiration costo-supérieure même complète, dans les cas de paralysie du diaphragme, chez certaines hystériques. Le diaphragme inerte est alors entraîné en haut à chaque inspiration, ce que démontre alors l'affaissement prononcé de la région épigastrique, et il en résulte une dyspnée extrême et pénible à voir. C'est ce que j'ai observé il y a peu de temps chez une jeune fille hystérique de mon service à la Charité; elle n'avait de respiration plus calme et plus régulière qu'au moment de l'électrisation des nerfs phréniques qui provoquait les contractions du diaphragme.

Les procédés de Sylvester et Pacini, malgré leur supériorité sur les procédés plus anciens, sont donc loin de répondre à la reproduction de la respiration physiologique; leur résultat ne répond qu'à une respiration laborieuse et incomplète, tandis que le spirophore en écartant et dilatant toutes les côtes, en même temps qu'il entraîne en bas le diaphragme, reproduit,

au contraire, le mécanisme de la respiration entière, complète, très-supérieure par conséquent à celle que l'on doit à toutes les autres méthodes.

Je reconnais toutefois la nécessité de populariser le plus possible l'emploi des procédés de Sylvester et de Pacini; mais je ne vois pas que l'énorme développement de notre littoral maritime, comme l'a dit mon éminent collègue M. Le Roy de Méricourt, soit une raison à donner pour y interdire l'emploi de moyens plus parfaits, sous prétexte qu'ils sont plus compliqués, comme le spirophore. La quantité considérable de postes fixes où l'on s'empresse, avec raison, d'accumuler les engins utiles au sauvetage, me paraît militer singulièrement, au contraire, en faveur de l'emploi du spirophore, qui est supérieur à tous les autres moyens de pratiquer la respiration artificielle.

M. Le Roy de Méricourt reproche principalement à mon appareil la perte de temps que son emploi nécessite (1). Quand on connaît le mécanisme du spirophore, on peut cependant s'assurer qu'un sauveteur accourant vers le corps d'un noyé n'aura pas sa course ralentie par la traction rapide de l'appareil, que deux minutes au plus suffisent pour que le corps y soit en place, et pour que le levier soit prêt à fonctionner. Ce léger retard sera bien compensé par la rapidité remarquable avec laquelle l'air sera coup sur coup attiré dans la plus grande profondeur des poumons.

J'appelle votre attention, messieurs, sur cette condition d'importance majeure de l'emploi du spirophore, condition dont on n'a pas encore suffisamment tenu compte. C'est qu'il agit très-rapidement pour faire pénétrer l'air dans les poumons : 18 à 20 litres d'air pur par minute, 180 à 200 litres d'air en dix minutes, pénètrent et se succèdent dans la profondeur de ces organes. Ce résultat expérimental incontestable démontre qu'en peu de minutes le noyé doit être rendu à la vie s'il n'est pas réellement mort; tandis que, par toutes les autres méthodes, on n'obtient souvent cet heureux résultat qu'après une heure et plus de tentatives. Qu'on n'accuse donc pas le spirophore de ne pouvoir agir assez vite, puisqu'il fait éviter de pro-

(1) *Bulletin de l'Académie*, séance du 1^{er} août.

longer le traitement, et que les chances de retour à la vie s'éloignent par cette prolongation. Plus longtemps vous êtes obligé d'agir, et moins bonnes sont les conditions de traitement à mesure que vous le prolongez. Je puis donc retourner contre mes critiques l'objection qu'ils ont faite au spirophore de ne pas agir assez vite, la légère perte de temps due à la mise en train de l'appareil, je le répète, étant très-amplement compensée par la rapidité de son action.

M. Colin s'est demandé si, au lieu d'avoir recours au spirophore, il ne conviendrait pas mieux de chercher à agir directement sur le cœur, l'*ultimum moriens*, dans le traitement des noyés par submersion, afin de ranimer sa fonction extrêmement affaiblie, en diminuant l'engorgement de ses cavités. Notre savant collègue a raison; mais je m'étonne qu'en physiologiste habile il n'ait pas vu dans l'aspiration pratiquée avec le spirophore un moyen puissant d'action sur le cœur. Cette aspiration, de même que l'inspiration naturelle, non-seulement dilate les conduits aériens, mais encore les divisions de l'artère pulmonaire, où le sang contenu dans le cœur est attiré, tandis que le mouvement d'expiration favorise au contraire le retour du sang des poumons au cœur par la compression des veines pulmonaires. D'ailleurs il est positif que toute respiration artificielle, même l'insufflation, favorise et active la circulation cardio-pulmonaire, comme on le remarque dans les observations du mémoire de M. Depaul que j'ai cité, et où l'on constatait qu'à chaque reprise d'insufflation les battements du cœur reprenaient aussitôt de leur énergie.

Ainsi l'emploi du spirophore en même temps qu'il fait pénétrer l'air dans les poumons, provoque et favorise l'action du cœur en diminuant son engouement, comme le demande M. Colin.

Je termine en rappelant quelques critiques secondaires faites par M. Devergie (1). D'abord il nous a parlé de la répugnance qu'un médecin peut éprouver à l'idée de faire pénétrer dans cet appareil un individu « que l'on doit supposer vivant ». J'avoue ne pas comprendre la cause de cette répugnance; car on

❧ (1) *Bulletin de l'Académie*, séance du 8 août.

ne l'éprouve en aucune façon quand on fait pénétrer un individu dans la caisse d'un bain de vapeur.

M. Devergie signale encore la position des bras le long du corps dans l'appareil comme pouvant gêner la dilatation de la poitrine, ce qui n'a nullement lieu, comme l'ont montré toutes les expériences faites.

Une objection moins futile, c'est le doute éprouvé par mon savant collègue au sujet des services que le spirophore peut rendre dans les cas d'encombrement des voies aériennes par de l'eau ou de l'écume, par le fait de la submersion. Il a pensé que l'aspiration devait faire pénétrer le liquide ou l'écume plus profondément dans les vides aériens, et par conséquent qu'elle aggraverait l'asphyxie au lieu de la diminuer. La même objection a été faite de vive voix à l'Exposition de Bruxelles, où figure le spirophore comme appareil de sauvetage.

Cette objection ne me paraît pas soutenable en présence de ma quatrième expérience, qui pouvait être inconnue à la Commission de Bruxelles, mais que M. Devergie n'aurait pas dû perdre de vue, puisqu'elle est décrite dans le *Bulletin* de la séance du 20 juin dernier. Dans cette expérience, après trois ou quatre aspirations du spirophore, on vit sortir en bouillonnant dans le réservoir d'air, par un tube long d'un *mètre cinquante*, adapté à la trachée, les mucosités qui encombraient les cavités aériennes des poumons. Je puis répéter ce que je disais alors : « Cette expulsion de mucosités intra-pulmonaires me semble donner à cette expérience une importance capitale, car elle montre de quelle utilité pourrait être l'emploi du spirophore pour combattre l'asphyxie fréquemment due à l'accumulation des mucosités intra-bronchiques (1). »

Le mécanisme de la pénétration *très-profonde* des liquides contenus dans les bronches est d'ailleurs plus difficile à s'opérer qu'on ne le pense. Dans une expérience inédite que j'ai faite avec le spiroscope, — confondu à tort par M. Devergie avec le spirophore, — j'ai versé abondamment dans la trachée un liquide coloré avec du bleu de Prusse, et j'ai été étonné qu'en distendant ensuite le poumon avec la plus grande énergie et à plusieurs reprises, je n'ai vu apparaître le liquide coloré que

(1) *Bulletin de l'Académie*, 1876, p. 617.

dans deux ou trois points très-limités de la surface de l'organe, l'air ayant dépassé presque partout en profondeur le liquide qui se trouvait sur son passage.

On pourra donc hardiment pratiquer l'aspiration avec le spiropore, non-seulement quoiqu'il y ait encombrement des bronches, mais par cela même que cet encombrement existe, parce qu'il est un excellent moyen d'expulser les liquides intra-bronchiques. Le jeu de l'appareil aura un effet expulsif autrement puissant que les inclinaisons du tronc sur le côté ou l'enlèvement à la main des mucosités intra-buccales conseillés par M. Devergie. Il sera surtout autrement puissant que le procédé de persuasion de M. Piorry, procédé nullement applicable à un homme en état de mort apparente. On perd dans ces manœuvres secondaires un temps précieux que l'on doit mieux utiliser en pratiquant la respiration artificielle.

Enfin M. Devergie a passé en revue une foule d'asphyxies dans lesquelles l'emploi de mon spiropore serait inutile ou intempestif. J'avoue n'avoir pas pensé aussi loin en parlant de l'emploi possible du spiropore dans « toutes les asphyxies accidentelles ». Je n'ai voulu parler ni des épanchements intra-pleuraux, ni des congestions pulmonaires, ni des pneumonies, ni de la tuberculisation avancée, affections rappelées par M. Devergie, et dans lesquelles l'emploi du spiropore ne pouvait me venir à l'idée; car il est évident qu'il serait dans ces différents cas complètement inutile. Il en est de même de l'asphyxie due à la pendaison, qui n'a ici que faire, ainsi que l'asphyxie si rapidement mortelle dans les fosses d'aisances. J'ai cité en particulier, comme pouvant être combattus avec le spiropore, les paralysies et l'atrophie des muscles respirateurs, quand elles sont une menace d'asphyxie pour les malades, certains accès d'asthme, et les accidents asphyxiques dus quelquefois aux inhalations de chloroforme.

Enfin mon savant contradicteur ne dit mot de l'emploi du petit spiropore destiné aux nouveau-nés, et que je considère comme une des plus importantes applications de la respiration artificielle par aspiration.

En résumé, après la période expérimentale de l'emploi du spiropore qui a parfaitement réussi, nous en sommes arrivé

à la période d'expérimentation pratique, pour laquelle cet appareil ne me paraît pas avoir les désavantages qu'on lui reproche. Il faut en attendre les résultats. S'ils répondent aux succès physiologiques déjà obtenus, ce qui me paraît très-probable, il est clair que, même malgré ses imperfections actuelles et temporaires, le spirophore s'imposera de lui-même partout où le danger de la submersion se présente à poste fixe.

SÉANCE DU 26 SEPTEMBRE 1876.

— .
PRÉSIDENCE DE M. BOULEY.

II. M. DEPAUL présente à l'Académie, de la part de M. le docteur Labordette, une note manuscrite *Sur l'insufflation pulmonaire chez les nouveau-nés.*

Tous les praticiens n'ont pas familière la pratique de l'introduction d'un insufflateur dans le larynx; aussi n'est-il pas inutile de rappeler l'emploi du spéculum laryngien. D'après le rapport fait à l'Académie en 1865, le spéculum laryngien rend particulièrement sûr et rapide le cathétérisme de la trachée en permettant à l'œil de suivre l'extrémité de la sonde jusque dans l'orifice supérieur du larynx. Il peut par conséquent être utile à ce point de vue dans l'administration des secours aux noyés et asphyxiés.

M. Labordette insiste d'autant plus sur l'utilité de l'introduction d'un insufflateur chez les nouveau-nés qui n'ont pas respiré, que le contact d'un instrument avec la muqueuse du larynx et les cordes vocales suffit quelquefois pour amener des contractions de tout l'appareil respiratoire.

Discussion sur le spirophore.

M. PIORRY : Lorsque je proposai (il y a près de cinquante ans), pour augmenter et étendre l'utilité de la percussion, de se servir d'une plaque d'ivoire, je me fusse estimé très-heureux qu'un

de mes confrères eût déclaré que la médiation d'un corps dur interposé entre les doigts qui frappent et les organes percutés était le complément le plus parfait de tous les moyens qui avaient été employés jusqu'alors pour obtenir de cette percussion tous les résultats qu'elle pouvait donner; j'aurais remercié chaudement l'auteur qui m'eût adressé un tel compliment. Quand même il eût critiqué la difficulté de se servir convenablement du plessimètre, loin de me montrer acerbe avec lui, je l'aurais invité à m'aider de ses conseils donnés à l'effet de rendre le plessimétrisme plus commode.

Mon honorable collègue M. Woillez n'a pas pensé ainsi, alors que je lui ai adressé la phrase qui a commencé mon allocution du 18 septembre dernier. Il s'est montré assez mécontent et m'a reproché d'avoir dit que le spirophore n'avait qu'un intérêt de curiosité (ce qui n'est pas exact) et non d'utilité, et cela alors que j'avais seulement déclaré qu'il était d'un usage fort incommode, très-difficile, embarrassant à manier, et qu'en somme il fallait espérer que l'on parviendrait à le rendre plus commode et *pratique*.

Je n'étais pas le seul qui avais les opinions précédentes: MM. Depaul, Le Roy de Méricourt, Devergie et Colin avaient fait les mêmes remarques; or, je ne vois pas pourquoi M. Woillez semble, dans sa dernière communication, s'attaquer particulièrement à moi. Ce ne peut être sans doute pour avoir dit hautement: *Penser à se servir du vide pour faire exécuter pendant la vie et même après la mort une respiration artificielle est une conception des plus heureuses et que l'on ne peut assez approuver* (*Bulletin de l'Académie*, p. 904).

M. Woillez pense du reste comme MM. Depaul, Le Roy de Méricourt, Devergie et Piorry sur la nécessité de rendre son instrument plus commode et plus portatif; mais que dis-je? M. Woillez est de la même opinion: il dit en effet que sur les nouveaux-nés le spirophore est plus applicable, parce qu'il est moins volumineux et moins embarrassant, et il confie à un habile mécanicien le soin de lui donner pour les adultes les qualités dont cet instrument est dépourvu.

Je remercie M. Woillez d'avoir dit que tout le monde connaît mes travaux sur les asphyxies; malheureusement l'estime qu'il

veut bien leur porter n'est pas aussi unanime qu'il le pense; car, s'il en était ainsi, je ne serais pas tous les jours témoin de l'oubli qu'on en fait en pratique, et de l'utilité de l'hyperpnéisme pour remédier à la dilatation du cœur, à la pneumonémie, à la pneumonite, au refoulement du diaphragme de bas en haut, à l'accumulation des mucosités, des crachats, du sang et des autres liquides, de l'écume dans les voies de l'air, aux pneumorrhémies et à plusieurs causes matérielles d'hypo ou d'anoxémie. Espérons que cette discussion y fera penser davantage qu'on ne l'a fait jusqu'à présent.

M. Woillez, après M. Devergie, revient sur la syncope causée, disent-ils, lors de la submersion chez certains noyés; mais je voudrais bien que ces messieurs définissent bien ce qu'eux et tant d'autres entendent et désignent sous le nom de syncope (étymologiquement *σύν*, avec, et de *κοπέω*, couper), et que les uns attribuent primitivement au cœur qui cesse de se contracter; les autres au cerveau paralysé par la crainte, d'autres au défaut d'abord du sang vers le même cerveau; d'autres enfin à une absence d'innervation encéphalique. Voilà où l'on en arrive lorsqu'on se sert d'expressions mal définies et qui se rapportent à des états organopathiques très-différents et qui exigent des moyens très-divers pour chacun d'eux, c'est-à-dire à un vague incroyable dont l'école future fera, il faut l'espérer, justice. Je laisse ce sujet, très-intéressant du reste, mais qui me conduirait trop loin. Bornons-nous à dire que les phénomènes ainsi désignés peuvent être représentés par des mots expressifs qui expliqueraient les raisons anatomiques qui les causent (1).

Comme c'est le défaut d'oxygène dans le sang qui cause la mort, tous les faits cadavériques, toutes les recherches plessimétriques me conduisent à adopter cette idée, il faut le dire, dans tous les cas cités précédemment le spirophore serait d'une immense utilité; seulement il faut ajouter que s'il y a des caillots déjà volumineux formés dans le cœur, il y a lieu de

(1) Cicardienne (défaut de sang vers le cœur), cardiomphraxie (embarras dans la circulation du cœur), anoxémie (asphyxie par défaut d'oxygène), hypercéphalémie (congestion cérébrale), céphalorrhémie (hémorrhagie cérébrale dite apoplexie).

croire comme M. Colin que tous les moyens seraient insuffisants pour rappeler un submergé ou tout autre anoxémié à la vie.

Ajoutons enfin que l'examen plessimétrique très-attentif qui permet de constater exactement le volume des diverses parties du cœur donnera des notions on ne peut plus utiles de l'état de dilatation et de la consistance de ces parties ainsi que de la dimension qu'elles peuvent présenter lors des inspirations, des insufflations et des diverses applications du spirophorisme, etc.

SÉANCE DU 31 OCTOBRE 1876.

PRÉSIDENCE DE M. CHATIN.

Présentation d'ouvrages manuscrits et imprimés.

I. M. LARREY présente à l'Académie, de la part de M. le docteur Oré, professeur à l'École de médecine de Bordeaux, un volume de 700 pages, intitulé : *Etudes historiques, physiologiques et cliniques sur la transfusion du sang*, dont il donne un aperçu sommaire :

L'auteur, dit-il, expose dans l'introduction, le plan de son ouvrage en commençant par l'histoire abrégée de la transfusion, qui fut préconisée vers le milieu du xvii^e siècle, et accueillie, tout d'abord, avec enthousiasme par les médecins, par les philosophes et par les poètes, mais en même temps critiquée avec un tel acharnement, que cette opération hardie, fut sauf approbation de la Faculté de Paris, frappée d'interdiction par une sentence du Châtelet. La lutte pour et contre dura longtemps, et pendant plus de deux siècles la transfusion subit les alternatives de l'engouement et de l'abandon.

M. Oré eut le mérite, en 1863, de faire connaître ses premières recherches à ce sujet, en voulant bien tenir compte d'un avis que je lui avais alors exprimé à la Société de chirurgie. L'ouvrage qu'il offre maintenant à l'Académie se divise en quatre parties :

La première traite de l'histoire physiologique de la transfu-

sion du sang; — la deuxième partie relate toutes les opérations pratiquées sur l'homme ou sur la femme, depuis 1820 jusqu'à nos jours, et comprend 41 observations, suivies d'un tableau des affections diverses dans lesquelles on a eu recours à la transfusion; — la troisième partie expose les indications et les contre-indications, les complications ou les accidents, les suites ou les résultats de la transfusion; — la quatrième partie enfin est consacrée à l'étude du manuel opératoire et des nombreux instruments ou appareils qui ont été successivement proposés ou mis en usage.

La *conclusion générale* du livre est donc tout en faveur de la transfusion du sang, qui deviendra sans doute l'une des plus puissantes ressources de la thérapeutique, si son abus ou son emploi prématuré n'en compromettent pas l'application.

L'auteur va même jusqu'à formuler sa pensée dans les termes suivants : « Recourir à la transfusion dans toutes les hémorragies qui menacent la vie est un devoir; y manquer, serait plus qu'une faute. »

Quoi qu'il en advienne, ajoute M. Larrey, l'ouvrage de M. Oré contribuera beaucoup à la reprise d'une opération délicate à laquelle on ne saurait avoir recours désormais sans consulter les *Etudes sur la transfusion du sang*, par l'habile professeur de l'École de Bordeaux.

SÉANCE DU 28 NOVEMBRE 1876.

PRÉSIDENTE DE M. CHATIN.

III. M. GAIBAL donne lecture d'un mémoire *Sur l'aérophore pulmonaire*, dont voici le résumé :

Il arrive souvent que des idées admises depuis nombre d'années comme autant de vérités incontestables tombent tout à coup dans le discrédit le plus complet.

En 1838, M. Gairal eut l'idée de pratiquer l'insufflation pulmonaire pour traiter l'asphyxie par submersion et les nouveau-nés en état de mort apparente. A cet effet, il fit sur des chiens des expériences qui réalisèrent ses prévisions. Ces expériences furent répétées à l'hôpital militaire de Metz sur des chiens et sur des cadavres, devant une commission spéciale. Cette commission, après avoir constaté que toute personne pouvait porter facilement l'air dans les poumons à l'aide de cet appareil, n'en condamna pas moins cette proposition, pensant qu'il pouvait rompre les vésicules pulmonaires et occasionner un emphysème. Mais la discussion qui a eu lieu tout récemment à l'Académie, discussion dans laquelle M. le professeur Depaul a soutenu le contraire, le relève de ce jugement pour le replacer sur son terrain primitif, et le met à même de reproduire l'aérophore qu'il avait construit en 1840. A l'aide de cet appareil, l'insufflation est très-facile et ne fait courir aucun danger.

Il se compose d'un tube laryngien et d'une poire de caoutchouc faisant office de soufflet.

Le tube présente différentes courbures disposées de telle façon que lorsque celle du milieu arrive sous les narines, le bec du tube plonge invariablement dans le larynx. Alors la poire soufflet y est adaptée; on la comprime par le fond avec le pouce pour chasser l'air dans le tube, tandis que l'index et le médius la soutiennent par le col. Cette poire est percée à sa base d'un trou pour l'introduction de l'air extérieur devant remplacer celui qui a traversé le tube pour se rendre dans les poumons.

Le but des courbures que présente ce tube est de briser la colonne d'air poussée par la poire, afin que cet air n'arrive pas trop brusquement dans les vésicules pulmonaires.

Ce travail est renvoyé à une commission composée de MM. Devergie, Woillez et Depaul.