

Evolution de la réanimation respiratoire vue à travers celle des noyés *

par Philippe LEVEAU **

INTRODUCTION

La noyade, volontaire ou accidentelle, et les asphyxies par intoxication oxycarbonées, étaient déjà il y a 300 ans un problème de santé publique. Dès le début du XVIII^e siècle, le caractère urgent de cette pathologie a été reconnu. A la fin du siècle des Lumières, les bases de la respiration artificielle telle que nous la pratiquons actuellement étaient posées. Pourtant, elles tombèrent dans l'oubli pendant près de 150 ans. La revue des principales découvertes physiopathologiques et des différentes thérapeutiques depuis le XVIII^e siècle nous permet de comprendre les raisons de cette éclipse.

I - ÉVOLUTION DES CONNAISSANCES SUR LA NOYADE

Jusqu'au milieu du XVIII^e siècle, les médecins pensaient que l'eau pénétrait dans l'estomac en respectant les voies aériennes. Becker en 1704, et Detharding en 1714 affirmaient que l'air reste emprisonné dans les poumons, et que le noyé meurt en inspiration. En 1725, Sénac confirma que les poumons étant plein d'air, l'eau ne peut y pénétrer puisque les mouvements respiratoires sont abolis. "*C'est ainsi à peu près que rien ne sort d'une bouteille pleine (d'air) dont le goulot est étroit, & tourné verticalement en embas*" (54). Pour J.B. Winslow (1669-1760) en 1742, il existait une abolition des mouvements respiratoires, empêchant ainsi l'eau d'aller dans les bronches. Pourtant Littré, à l'Académie des Sciences en 1719, conclut de ses observations anatomiques que l'eau s'introduit dans les poumons des noyés (34), mais "*il ne croit pas que l'eau qui est entrée, soit dans l'estomac, soit dans le poumon, cause la mort ; elle y est en trop petite quantité, sur tout dans le poulmon. Les Pulmoniques, les Asthmatiques, les Hidropiques ont le poumon bien autrement embarrassé, & ne laissent pas de vivre*". Dans son étude, il établit que l'eau ne peut être inhalée que si le noyé est vivant dans l'eau, d'où sa suggestion médico-légale : "*est ce là un signe qui aide à reconnoître si des corps qu'on a retiré de l'eau y ont ete jettés morts ou vivans ?*" (34). C'est à Antoine Louis que revient le mérite d'avoir démontré de manière scientifique - donc reproductible - l'introduction d'eau dans les bronches, en 1752, démonstration expéri-

* Comité de lecture des 27 janvier et 17 février 1996 de la Société française d'Histoire de la Médecine.

** Centre Hospitalier Nord Deux-Sèvres, SMUR-urgences, route du Dr. Colas, 79103 Thouars cedex.

mentale en noyant des chiens dans des eaux colorées, qu'il retrouvait dans leurs voies aériennes lors de l'autopsie. Ses travaux eurent des répercussions importantes en médecine légale puisqu'ils permirent le diagnostic différentiel entre mort par noyade, et mort avant immersion (1). Alors qu'il était "établi" que les noyés "*ne périssent point par l'eau qu'ils avalent mais par la suffocation*", Petit, en 1741, observa la durée de l'immersion entraînant la mort de plusieurs espèces d'animaux, et estima qu'on est "*en droit de soupçonner qu'à la rigueur l'Homme ne vivroit pas plus longtemps sous l'eau que les Animaux dont nous venons de parler*" (soit environ deux à deux minutes et demi) (41). Quelque soit le primum movens de la noyade, sa conséquence était l'apoplexie cérébrale et l'arrêt cardiaque. La mort était due à une stase veineuse au niveau cérébral, liée à l'obstacle que forme le poumon distendu au retour du sang vers l'oreille gauche. Ce manque de sang entraînait l'arrêt du cœur (48). C. Cot, en 1931 (9), par la noyade expérimentale de chiens, montra que "*ce ne serait pas la privation directe de l'oxygène qui serait, dans la submersion, la cause directe de la mort, mais bien le choc causé par l'irruption de l'eau dans les poumons qui aurait le rôle capital dans le mécanisme de la mort*". De plus, l'autopsie de ces animaux révélait une quantité considérable de "*mousse hydro-aérique*" qui est un mélange d'air et de plasma sanguin. Ainsi, le mécanisme de la mort par submersion était identique à celui de la mort dans l'œdème suraigu du poumon, ce qui justifiait la saignée.

II - ÉVOLUTION DES TECHNIQUES DE RÉANIMATION DES NOYÉS

1. Les positions

La position du noyé a été longtemps considérée comme accessoire. Néanmoins, au XVII^e siècle, l'objectif étant de *vider* le noyé de *l'eau ingurgitée*, il était d'usage d'installer la victime à plat ventre sur une barrique, et de l'animer de mouvements de va-et-vient. Une autre méthode était jugée plus efficace car elle associait différentes actions : le noyé était suspendu par les pieds au dessus d'un feu. Ainsi, il se vidait de son eau, la chaleur évaporait l'eau ingurgitée et réchauffait la victime, et l'inhalation de fumée était un stimulant essentiel pour le retour à la vie (48). La technique du tonneau fût préconisée en 1742 par différents auteurs (Winslow, Louis, Thévenot). La victime était installée à l'intérieur du tonneau, que l'on roulait dans un sens puis dans l'autre, ayant pour effet à la fois de vider l'estomac et d'exciter les mouvements des liquides de l'organisme permettant le rétablissement de la circulation (56). Pia, en 1773, semble être le premier à recommander le décubitus dorsal, ou l'actuelle position latérale de sécurité (6). Plus tard, Hall, en 1856, proposait le décubitus ventral, un bras étant ramené sous le front de la victime. Ainsi, la chute en avant de la langue libérait et désobstruait l'oropharynx (9). Il était, avec Vigne en 1835, le premier à poser le principe d'une désobstruction des voies aériennes supérieures avant d'entamer les manœuvres de réanimation (10).

2. Le réchauffement

L'unanimité, au cours des siècles, sur la nécessité du réchauffement s'est accompagnée d'une pléthore de méthodes, certaines étant originales. Le réchauffement était le premier traitement à donner au noyé, comme le "démontrait" W. Buchan en 1778 : "*Car comme on ne peut se proposer de rappeler la vie dans un noyé, qu'autant que son sang peut circuler, on sent d'abord que cet effet ne peut avoir lieu, que ce sang ne soit*

dans un état de fluidité propre à couler. Or il ne peut acquérir cet état d'autant que le corps a été réchauffé de manière à avoir la température capable de lui donner cette fluidité : donc on ne peut entreprendre aucun secours aux noyés, qu'au préalable, on ne les ait suffisamment réchauffés, pour que leur sang devienne fluide" (7).

Le déshabillage et la mise sous des couvertures étaient classiques, de préférence auprès d'un feu. Des frictions étaient pratiquées sur tout le corps, et avaient de plus une action stimulante. La tête était coiffée d'un bonnet de laine ou de flanelle tandis que la victime était installée sur un matelas de paille. Certains utilisaient des linges, des bouillottes ou du sable chaud. Un dispositif comprenant une sorte de réchaud à alcool était installé dans les boîtes de Pia (1773), disposées au bord des ponts de la Seine à Paris et destinées à porter secours aux noyés (45). D'autres estimaient que le meilleur moyen de réchauffer la victime, en contrôlant la température, était de la plonger dans une baignoire, que l'on chauffait progressivement. En 1757, M. de Molin, à propos du sauvetage d'une noyée, "a montré" l'action des cendres chaudes pour réchauffer la victime. Le citant dans son opuscule, M. de Villiers insiste sur leur usage pour couvrir le corps des noyés car "*on est aussi très porté à croire que l'alkali des cendres, qui est très chargé d'air, ainsi qu'on peut s'en convaincre en le combinant avec quelqu'acide, en introduit par les pores (de la peau) & que c'est cet air en partie qui résout si promptement le sang coagulé faute de ce même air qui s'est réfugié dans le poumon qu'il gonfle & rend très spongieux*". D'autres méthodes plus pittoresques, furent rapportées, en particulier par M. de Villiers (57). On pouvait réchauffer le noyé en le couvrant de fumier, ou de peaux de bêtes fraîchement tuées. Wilkinson, en 1764, recommandait d'attacher le corps du noyé, tête en bas, entre deux chevaux en course. Les chevaux transmettaient leur chaleur à la victime ! Plus tard, l'objectif devint de réchauffer prioritairement le système nerveux, en particulier le bulbe. En 1931, Cot proposait le massage de la nuque, l'application de compresses chaudes ou mieux, l'usage d'un "appareil à air chaud" (9). Il décrivit également des tables chauffantes électriques, qui équipaient la plupart des postes de secours pour noyés de la Ville de Paris, sur lesquelles pouvait être installé le noyé (10). D'autres méthodes étaient plus douces. Ce furent le recouvrement avec les sous vêtements des assistants, ou encore, "*la chaleur naturelle & douce d'une ou de deux personnes en bonne santé, couchées nues de chaque côté du noyé (...), on met le malade sur un des côtés, & les personnes qui se couchent avec lui, appliquent le devant de leur corps sur les deux faces du noyé" (7).*

3. La stimulation de l'organisme

Agressive, elle visait à faire "réagir" l'organisme. Pour R.A. Ferchault de Réaumur, il fallait stimuler l'organisme, afin de permettre aux fibres musculaires du poumon et du diaphragme de reprendre leur tonus et obtenir ainsi le rétablissement des mouvements respiratoires normaux (5). Ces stimulations étaient externes ou internes selon l'état de conscience de la victime, la voie orale étant déconseillée en cas de coma. "*Avant que le malade donne quelques signes de vie, & qu'il soit capable d'avalier, il seroit inutile & même dangereux, de verser aucune liqueur dans la bouche" (7).* L'excitation externe consistait à agiter la victime, en la secouant, en la mobilisant sans douceur, voire en lui arrosant violemment le visage avec de l'eau froide. Puis, ce furent des excitations *de la membrane pituitaire et des nerfs qui s'y distribuent* par irritation

des fosses nasales avec une plume d'oiseau ou d'autres ustensiles. On trouvait dans la composition des "caisses fumigatoires pour noyés et asphyxiés" de la ville de Paris *deux plumes d'oie pour chatouiller la gorge* (4). Les frictions avaient une place particulière. Elles étaient effectuées à l'aide de frottoirs en flanelle ou en laine, parfois imbibés d'eau de Cologne, d'alcali volatil fluor ou de sels (57). La plupart des auteurs s'accordaient pour reconnaître certaines parties plus sensibles que d'autres : il s'agissait des cuisses, des bras, de la colonne vertébrale, la région du cœur, la paume des mains et la plante des pieds. Enfin, en cas d'échec des autres manœuvres de réanimation, le sauveur devait "*faire brûler sur le creux de l'estomac, sur les cuisses et sur les bras, de petits morceaux d'amadou, de liège ou de papier*" (4).

L'excitation interne intéressait plusieurs abords. Au niveau des fosses nasales, on irritait avec des sels, de l'ammoniac, de l'alcali volatil fluor ou de la fumée de tabac (7). Ces diverses substances étaient également utilisées par voie buccale mais il était conseillé surtout des potions à base d'alcool ou de vin, des expectorants et des émétiques. L'hypothétique vomissement induit par ces derniers était supposé générer une reprise réflexe de la respiration, en plus de la perte liquidienne qui permettait une diminution de la stase pulmonaire et donc, une meilleure respiration (57). Tissot recommandait de donner de "*l'oxymel scillitique*", à raison d'une cuillerée tous les quarts d'heure, jusqu'à 6 fois ; ce médicament, composé de deux parties de miel et une partie de "vinaigre scillitique" (vinaigre d'oignon de Scille) "*est un remède propre à diviser les humeurs gluantes*" (37). La recherche du réflexe nauséux par des moyens mécaniques était également proposée. W. Buchan préférait cette technique plutôt que l'usage des émétiques. "*Il y en a qui recommandent de donner au noyé un vomitif dès qu'il est un peu ranimé ; mais il est toujours beaucoup mieux de le faire vomir, sans avoir recours à l'émétique. On pourra tenter, à cet effet, de chatouiller le gosier & la gorge avec la barbe d'une plume huilée, ou quelqu'autre corps doux qui ne soit pas dans le cas de fatiguer ou de nuire à ces parties*" (7). Dès la fin du XVIII^e siècle, Hunter en 1776 et J.B. Desgranges en 1795 (12) préconisaient l'usage d'une sonde œsophagienne ou gastrique pour administrer ces stimulants. D'autres substances avaient ces vertus : le vinaigre, l'eau de vie ou les décoctions de poivre. Portal préférait l'eau de fleur d'orange, le mélisse ou encore du bon vin. Là aussi, certains auteurs préconisèrent des méthodes originales, tels Louis en 1752 qui versait de l'urine chaude dans la bouche !

Si toutes ces techniques de stimulations étaient générales, il en était une très spécifique à la réanimation des noyés : il s'agit de la fumigation intra-rectale (45). D'origine indienne nord américaine (43), cette méthode consistait à insuffler par voie anale de la fumée de tabac. "*La fumée de tabac, introduite dans les intestins, étant un des remèdes les plus nécessaires au soulagement des noyés, pour simplifier cette opération & la mettre à la portée de tout le monde, il a fallu entrer dans des détails qui seroient minutieux en toute autre circonstance, & la placer après le traitement, dont elle aurait trop coupé l'histoire, par l'étendue qu'exige la description. Voici les conditions à remplir : injecter par l'anus la fumée chaude & irritante du tabac, en écartant le dégoût que cette opération pourroit causer à l'artiste chargé de l'appliquer*" (57). Différentes techniques étaient proposées, la plus simple étant l'insufflation par le seul intermédiaire d'un tuyau de pipe ou d'un morceau de sureau. Ces insufflations duraient une à deux minutes chacune, à répéter tous les quarts d'heure, en surveillant que le ventre ne se distende pas ni ne se gonfle (20). Ainsi pratiquées, les fumées de tabac permettaient la

stimulation des extrémités de l'intestin. Outre l'insufflation quasi-directe, il a été développé diverses canules et clystères. De 1768 à 1790, 31 appareils fumigatoires furent décrits sur la base de l'appareil de Bartholin. Ces appareils étaient disposés dans les boîtes de Pia (45). D'abord proposée comme première manœuvre urgente à effectuer au noyé (57), la fumigation a laissé sa place dans la hiérarchie des gestes, aux manœuvres externes de respiration artificielle à la fin du XIXe siècle, ne devant être exécutée qu'en cas d'échec, et seulement par un médecin rompu à sa pratique (20). Déjà, C. Kite, un siècle plus tôt, relevait les risques de cette technique, notamment parce qu'elle était effectuée par des personnes inexpérimentées, médecins ou non (48). De la même façon, Portal "blâmait" l'usage de cette stimulation, l'estimant dangereuse (42). En 1811, Benjamin Brodie montra que l'administration intrarectale de 4 onces d'infusion de tabac (113,6 ml) tue un chien. Il a conclu à la présence d'un poison cardiaque et contre-indiqua la fumigation en réanimation (30). Plus tard, en 1827, J.J.J. Leroy d'Étiolles reprochait l'effet narcotique et toxique du tabac, prouvé par les expériences de Brodie et Orfila. Puis, il constata la distension abdominale qui s'oppose à l'abaissement du diaphragme (32).

4. La saignée

Millénaire, son indication était, pour certains, le désengorgement du cerveau. Pour d'autres, elle avait pour but de diminuer la stase sanguine veineuse en amont des poumons. C'est pourquoi, la voie recommandée était la jugulaire externe (5). C. Kite, en 1788 dans son "*Essay on recovery of the apparently dead*", recommandait cette voie pour "*désengorger efficacement les veines de la dure-mère et du cerveau, rendues congestives par le séjour prolongé dans l'eau*" (48). Le volume extirpé était variable. Tissot, en 1782, recommandait de ne retirer que 8 à 12 onces de sang (une once est égale au seizième d'une livre, soit 30,594 g) tandis que Thévenot, à la même époque, en recommandait 2 palettes (récipient servant à recueillir le sang de la saignée, d'une contenance de 60 à 80 g) (46). Plus tard, vers 1930, Cot préconisait une saignée de 500 ml ! (9). Cette thérapeutique faisait la quasi-unanimité du corps médical. Toutefois, il y eut quelques opposants qui ne furent pas entendus. Ainsi, Hunter, en 1776, réfutait cette méthode car "*elle affaiblit le principal animal de la vie elle-même, et, par conséquent, diminue les puissances d'action et les dispositions à l'action*". Gardanne, à la même époque, estimait que la mort par noyade n'était pas due à l'apoplexie cérébrale, s'appuyant sur son expérience. Desgranges, comme Hunter, la déconseillait car elle affaiblit l'organisme.

5. L'assistance respiratoire

5.1. L'abord des voies respiratoires

Le bouche-à-bouche

Bien que P. Bagellardus conseillait aux sage-femmes en 1472, dans "*Libellus de egritudinibus infantium*", de souffler dans la bouche du nouveau-né qui ne respire plus dans un but de stimulation (1), la pratique du bouche-à-bouche ne sera utilisée à des fins de respiration artificielle qu'au XVIIIe siècle, en particulier après l'abandon de la théorie de la glotte fermée de Detharding. C'est, semble-t-il, à Borelli en 1669 que l'on doit la relation du premier cas rapporté de réanimation avec succès par insufflations au

bouche-à-bouche. De même, Tossach rapporta devant la Société médicale d'Edimbourg en 1744 le cas d'un mineur asphyxié qu'il "*ramena à la vie*" par le bouche à bouche en 1732 (48). En 1740, Réaumur dans son "*Avis concernant les personnes noyées, qui paraissent mortes*" affirmait que le bouche-à-bouche était la meilleure méthode pour réanimer les personnes apparemment noyées (1). En 1771, M. de Villiers mit en avant la technique du bouche-à-bouche pour son efficacité et sa simplicité, mais elle n'apparaît qu'en cinquième position dans la hiérarchie des gestes qu'il recommandait pour réanimer les noyés (57). W. Buchan, dans son "*Domestic medicine*" en 1775 décrit très précisément cette technique et précisa qu'au cas où la bouche ou le nez ne permettent pas l'arrivée d'air aux poumons, il devenait nécessaire de pratiquer une trachéotomie (7) : "*Dans l'intention de rétablir la respiration, il faut qu'une personne vigoureuse souffle avec toute sa force dont elle est capable, dans la bouche du malade, en même temps qu'elle lui pincera les narines avec les doigts. Lorsqu'elle se sera aperçue, par l'élévation de la poitrine & du ventre, que l'air a passé dans les poumons, & les remplit, elle cessera de souffler ; alors en pressant la poitrine & le ventre, pour faire sortir cet air qui y a été introduit, elle répétera cette opération plusieurs fois de suite (...) en imitant, autant qu'il lui sera possible, par cette respiration artificielle, les effets de la respiration naturelle*". J. Hunter, en 1776, affirmait que la respiration artificielle était la seule technique capable de sauver les victimes de la noyade (48). J. Fothergill, en 1745, suite à la communication de Tossach, exposa les avantages du bouche-à-bouche par rapport à l'usage des soufflets, déjà proposés pour la ventilation artificielle (5). Pour cette insufflation d'air par la bouche, les différents auteurs préconisaient l'utilisation d'un tuyau ou d'une canule intermédiaire, pour éviter ce contact physique intime et limiter un risque éventuel de contagion quelconque. Outre des instruments spécifiques, les médecins et les sauveteurs utilisaient une plume ou le tuyau d'une pipe. Thévenot, en 1786, reconnaissait l'utilité de cette méthode, malgré le caractère répugnant de cet acte considéré comme vulgaire : "*un moyen plus prompt et plus sûr, serait de souffler directement avec la bouche dans celle du noyé en collant ses lèvres sur les siennes, mais il faut beaucoup de zèle et de courage pour surmonter la répugnance qu'inspire une aussi dégoûtante opération*" (44). Le bouche-à-bouche et la trachéotomie étaient sur un plan d'égalité, le second ayant la préférence des chirurgiens (21). En ce XVIII^e siècle, le bouche-à-bouche était recommandé de façon assez unanime et sa technique était divulguée au grand public sous forme d'articles dans la presse (Réaumur) ou d'opuscules (de Villiers) comprenant de véritables protocoles de prise en charge. En 1767, la "Dutch Humane Society" recommandait la respiration artificielle par le bouche-à-bouche en seconde position chronologique dans la prise en charge des noyés, après le réchauffement (30). Alors que Priestley et Lavoisier (28), vers 1775, découvrirent l'oxygène et son rôle dans la physiologie respiratoire, le bouche-à-bouche tomba en désuétude, les auteurs considérant que les gaz expirés étant appauvris en oxygène, ils étaient moins efficaces que l'air atmosphérique pour la survie des noyés et asphyxiés.

La trachéotomie

Cette méthode est connue depuis l'Antiquité (29). Asclépiade, au premier siècle avant J.C., incisait la trachée en cas de suffocation. Anthyllus, médecin romain du III^e siècle, pratiquait la trachéotomie pour les suffocations d'origine haute (5). Au XII^e siècle, Avicenne employait la trachéotomie dans les "*esquinancies*" (inflammations,

essentiellement diphthériques) suffocantes. Nicolas Habicot en 1620 élargit les indications de cette méthode. En plus des esquinancies, il la proposa en cas de corps étranger laryngé ou pharyngé (5). Toutes ces indications concernaient des personnes suffocantes. Elles ne seront élargies aux arrêts respiratoires qu'au XVIII^e siècle, bien qu'elles restèrent discutées, et qu'elles ne fissent pas l'unanimité des praticiens. En 1714, Detharding proposait de trachéotomiser les noyés pour faciliter la ventilation artificielle, fort de sa "théorie de la glotte fermée" (43). Portal, en 1776, proposa comme principal moyen de réanimation des noyés et des asphyxiés, l'introduction d'air dans la trachée, soit par trachéotomie, soit par intubation endotrachéale (10) tandis qu'en 1783, De Poiteau conseillait la trachéotomie pour entreprendre une respiration artificielle chez le noyé (43).

L'intubation trachéale

Décrite par Vésale au XVI^e siècle par un abord sanglant avec un simple morceau de roseau en guide de sonde (40), l'intubation endo-trachéale non sanglante fût proposée pour réanimer les noyés à partir de 1755 par Le Cat en France et par Cullen en Angleterre. Ils utilisaient alors une sonde en cuir. Monro, vers 1769, proposa une "sonde" permettant d'intuber le nez en cas de difficultés pour exercer le bouche-à-bouche : "*Le Dr Monro propose à cet effet un tuyau de bois, disposé par une de ses extrémités pour remplir la narine, & par l'autre, pour qu'une personne puisse y souffler avec la bouche, ou pour recevoir le tuyau d'un soufflet qu'on emploiera dans la même vue*" (7). Plus tard, les sondes devinrent métalliques. François Chaussier, dès 1780, dota l'extrémité de la sonde d'une collerette en éponge afin d'augmenter l'étanchéité des voies aériennes (48). En 1776, William Cullen, dans "*A letter to Lord Cathcart : concerning the recovery of persons drowned and seemingly dead*" recommandait l'intubation naso-trachéale et la ventilation au soufflet plutôt que le bouche-à-bouche. Il donna des consignes sur la position de la tête et proposa la compression du larynx, afin de garantir l'alignement des voies aériennes supérieures et limiter la dilatation gastrique (30). La même année, J. Hunter proposa cette manœuvre : "*(...) si, pendant cette opération (de ventilation artificielle) le larynx est doucement appuyé contre l'œsophage et le rachis, on préviendra la distension de l'estomac et de l'intestin par l'air (insufflé)*" (1). C. Kite, en 1788, conseillait également la compression cricoïdienne, que Sellick (53) décrira deux siècles plus tard en 1961, pour limiter le risque de régurgitations et l'importance de la dilatation gastrique (48). Il a étendu les indications de l'intubation endo-trachéale à toute personne inconsciente. En 1827, J.J.J. Leroy d'Etiolles inventa un "*appareil pour faciliter l'introduction de la canule dans la trachée*" (fig. 1) permettant l'intubation oro-trachéale avec plus de fiabilité (32).

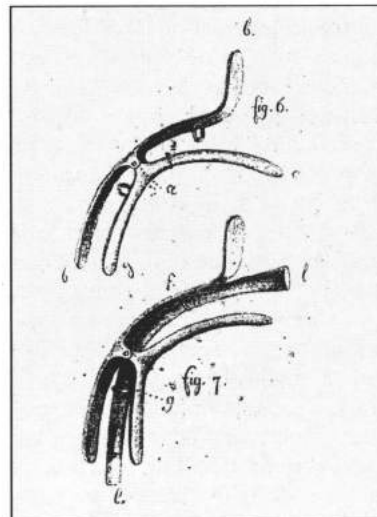


Fig. 1 : Appareil pour faciliter l'introduction de la canule dans la trachée de J. Leroy d'Etiolles en 1827 [32].

5.2. La ventilation artificielle

5.2.1. Appareils d'insufflation

Ils ont évolué en trois phases : une phase d'expansion, une phase de blocage, et le retour à cette technique à partir des années 1960.

Phase d'expansion : Nous avons vu précédemment l'antériorité du bouche-à-bouche ainsi que sa faveur par rapport aux autres techniques, jusqu'aux travaux de Lavoisier à la suite desquels il a été supplanté par l'insufflation d'air, parfois enrichi d'oxygène. A cette époque, la plupart des auteurs recommandaient une expiration active au cours du bouche-à-bouche, exécutée par une compression manuelle de l'abdomen après chaque insufflation (48). Les appareils d'insufflation furent largement recommandés de la seconde moitié du XVIIIe siècle jusqu'au premier tiers du XIXe siècle. Il y avait trois types d'appareils : des pompes permettant des temps inspiratoire et expiratoire actifs (pompe de Nouth

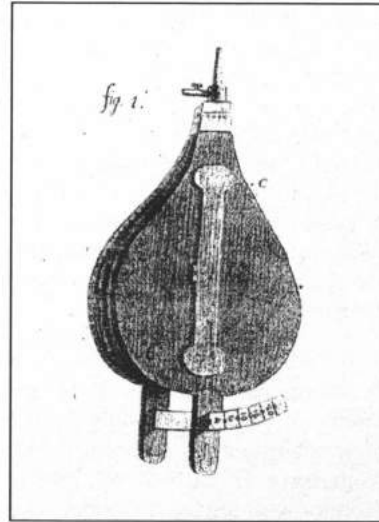


Fig. 2 : Soufflet calibré de J. Leroy d'Étiolles en 1827 [32].

en 1788, pompe apodopnique de Courtois en 1790), des ballons (Chaussier en 1780, Kite en 1788) et surtout des soufflets permettant également une expiration active (soufflet apodopnique de Gorcy en 1789, Leroy d'Étiolles en 1827). Toutefois, la première réanimation respiratoire avec succès à l'aide d'un soufflet est attribuée, selon Chaussier, à Paracelse en 1530, lorsqu'il intuba une narine avec la buse d'un soufflet de forgeron. La création de la Royal Humane Society en 1774 par William Hawes stimula la recherche en matière de respiration artificielle en Angleterre (43). Les appareils respiratoires conçus dans l'optique d'une expiration active réalisaient une véritable aspiration destinée à évacuer l'œdème pulmonaire (43, 55). En 1827, J. Leroy d'Étiolles, conscient de la fragilité du tissu pulmonaire et de sa sensibilité aux brusques variations de pression, améliora la sécurité des soufflets. Pour éviter des accidents de surpression, il proposa de "mettre l'instrument lui-même dans l'impossibilité de nuire". Il équipa son soufflet de repères correspondant aux âges, permettant de bloquer l'amplitude du soufflet, ainsi que d'un robinet contrôlant le débit de l'air insufflé (fig. 2) (32). D'autres soufflets virent le jour, chacun plus perfectionné que le précédent (N. Gréhant en 1871, G. Fell en 1887, O'Dwyer en 1894) (11) mais leur usage dans les secours aux noyés et asphyxiés fut anecdotique et ils restèrent entre les mains des physiologistes. Les techniques d'anesthésie générale par inhalation de vapeurs anesthésiques étaient incompatibles avec la ventilation artificielle en circuit ouvert. C'est pourquoi des appareils à circuit fermé furent conçus pour l'anesthésie, tel le va & vient de Water en 1924, système manuel qui utilisait de la chaux sodée pour absorber le gaz carbonique (8). A la même époque, de nouveaux respirateurs avec inhalation sous pression sont proposés, tels le pulmo-motor de Draeger, le pulmo-rythmeur de Brucker ou le pulmo-ventilateur de Piketty. S'ils étaient utilisés surtout en Allemagne ou en Suisse, les auteurs français leur reprochaient les perturbations hémodynamiques liées à leur principe antiphysiolo-

gique et laissèrent, pour la réanimation des noyés et des asphyxiés, la préférence aux manœuvres externes de respiration artificielle (9).

Phase de blocage : Dans son mémoire de 1827, Leroy d'Etiolles s'attache à faire ressortir des dangers inhérents à la méthode généralement adoptée, que l'on avait jusqu'ici méconnus" (32). Il constata que l'air insufflé brusquement dans la trachée d'animaux déterminait une mort soudaine. Fort de ce constat, du postulat "ne pas nuire est sans doute le premier précepte de la médecine" et constatant que les premiers secours aux noyés sont souvent administrés par les hommes du peuple et "qu'il importe de ne point placer entre leurs mains des procédés ou des appareils qui peuvent donner la mort", Leroy d'Etiolles proposa une manœuvre de ventilation artificielle externe, davantage physiologique que l'insufflation (32). A l'Académie des Sciences, Duméril & Magendie analysèrent ce mémoire avec rigueur : "Nous avons dû apporter d'autant plus d'attention à notre examen, et de scrupules dans nos vérifications, que si les faits annoncés par M. Leroy dans son mémoire étaient exacts, il en résulterait cette grave conséquence, qu'un des principaux moyens usités aujourd'hui pour rappeler à la vie les noyés et autres asphyxiés, serait dans le cas de causer directement la mort" (16). Les expériences de Leroy ont été vérifiées, et ses résultats confirmés. La dissection d'animaux morts et de cadavres humains qui avaient subi des insufflations d'air endotrachéales montrait que "la mort arrive donc ici d'une manière analogue à celle qui suit les plaies pénétrantes de poitrine, avec accès continu de l'air extérieur dans la cavité des plèvres, je veux dire par défaut d'expansion pulmonaire... (...) Dans une autre expérience, ce fluide élastique fût retrouvé sous forme de bulles dans tout le système sanguin" (36). Les experts restèrent toutefois prudents face à ces observations. Ils ne déconseillèrent pas pour autant l'insufflation du poumon. Seulement, "il s'agit de la manière de la mettre en pratique. Faite doucement, soit avec la bouche, soit avec un soufflet, par des mains habiles, elle est sans doute l'un des principaux secours à donner aux asphyxiés" (16). Déjà Vicq d'Azyr en 1789 recommandait de ne pas insuffler l'air trop fortement pour éviter les ruptures vasculaires et alvéolaires (1). Plus tard, Champneys en 1887 et Paltauf en 1888 démontrèrent la survenue d'un pneumothorax à partir d'une pression d'insufflation comprise entre 20 et 80 mm de Hg dans le poumon d'enfants morts (43). La comparaison des statistiques de Pia entre 1722 et 1788 avec celles de la Préfecture de Police entre 1821 et 1826 fit conclure aux experts que "l'introduction de l'insufflation du poumon, telle qu'on la pratique depuis quelques temps parmi les secours à donner aux asphyxiés, n'a rien ajouté à leur efficacité, et il ne serait pas impossible qu'elle n'eût diminué la probabilité du retour à la vie" (36). Ils insistèrent alors sur "un procédé des plus simples qui n'exige aucun appareil, aucune instruction". L'intérêt et l'efficacité de cette première méthode externe de réanimation respiratoire était expérimentalement démontrée en l'effectuant sur le cadavre, intubé dans la trachée avec un tube de verre dont l'extrémité était plongée dans un récipient plein d'eau. Le liquide montait et descendait alternativement selon les mouvements de compression du thorax et de l'abdomen. Fort de ces expériences, l'auteur et les experts citèrent de nombreuses observations de noyés ramenés à la vie avec de telles manœuvres, "mais ces médecins, non plus que ceux de leur temps, n'avaient pas songé que ces frictions sur le ventre ne pouvaient, non seulement favoriser la sortie de l'écume contenue dans les voies aériennes, mais encore produire artificiellement des mouvements respiratoires" (16). Par sa renommée internationale (18), les travaux de

J. Leroy d'Etiolles alarmèrent considérablement les réanimateurs de l'époque, et l'usage des soufflets disparut des recommandations de la Royal Humane Society anglaise en 1834 (24). Ainsi, une mauvaise interprétation physiopathologique des manœuvres externes, une interprétation partisane de la littérature pour conforter leur jugement et le souci de ne pas nuire à une victime en détresse par l'usage amateur de techniques ou d'appareils sophistiqués eurent-ils raison de la ventilation artificielle par insufflation pulmonaire.

Retour à la ventilation par insufflations

C'est en 1958 que Safar et son équipe ont démontré la supériorité du bouche-à-bouche par rapport aux manœuvres externes de ventilation artificielle (49). Les épidémies de poliomyélite de 1950 à 1952 en Scandinavie ont été à l'origine du développement de la ventilation instrumentale actuelle par voie endotrachéale par Lassen (27) et Engström (19). En effet, les poumons d'acier étaient trop peu nombreux, et les appareils d'anesthésie étaient inadaptés à la ventilation au long cours (8).

5.2.2. Manœuvres externes de respiration artificielle

Méthodes manuelles : trois techniques principales furent appliquées.

Méthode de Marshall Hall

Redécouvrant le rôle de la ventilation dans la thermorégulation, il proposa d'axer le traitement des noyés sur une méthode de respiration artificielle proportionnelle à la restauration de la circulation, maintenant ainsi l'équilibre thermique (22). Cette technique de 1856 était basée sur les changements de position du corps "propres à dilater et à rétrécir alternativement la cavité des poumons" (20). Un cycle était effectué environ quinze fois par minute (fig. 3). Hall proposait cette technique pour réanimer les enfants nouveau-nés en détresse respiratoire (14).

Méthode de Sylvester

Proposée en 1858 (23), ce procédé consistait à reproduire les mouvements d'inspiration et d'expiration en manipulant les bras, qui mobilisent en particulier les muscles pectoraux. Cette méthode fût adoptée en France jusqu'en 1923 (10). Un cycle était répété environ quinze fois

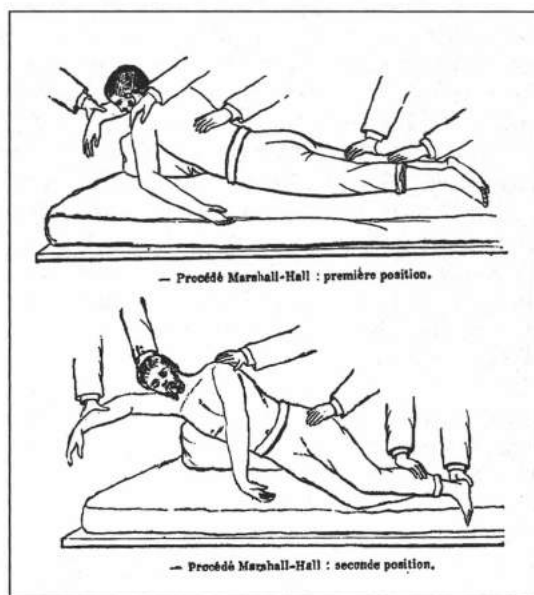


Fig. 3 : Manœuvres externes de respiration artificielle : procédé de Marshall Hall en 1856. [20].

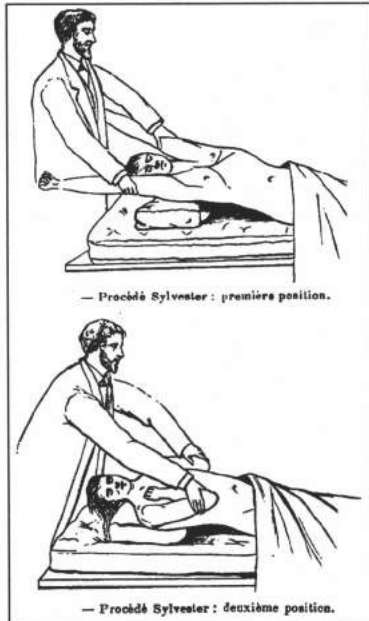


Fig. 4 : Manœuvres externes de respiration artificielle : procédé de Sylvester en 1858 [20].

de était préférée à celle de Sylvester car elle supprimait les inconvénients liés au décubitus dorsal (chute de la langue et risque d'inhalation).

Méthodes instrumentales

La méthode de Schæfer nécessitant une importante dépense d'énergie de la part des secouristes, divers procédés mécaniques ont été réalisés pour l'effectuer de façon automatique (11), en déterminant "par une pression dans le sens antéro-postérieur, l'applatissage de la cage thoracique et accessoirement de l'abdomen" (10). Ce furent les appareils de Panis en 1923, celui de Chéran en 1927, celui de Cot en 1931. Ils ont été utilisés par les sapeurs pompiers jusqu'à la fin des années cinquante.

La méthode d'Eve, médecin anglais (1871-1952), ou méthode du brancard basculant, mobili-

par minute (20) (fig. 4). Compte tenu du risque d'obstruction des voies aériennes, Jellinek proposait la traction de la langue au moyen d'un fil transfixiant ou d'une pince conçue à cet effet. J. Vincent Laborde proposait en 1892 la "traction rythmée de la langue" dans un but stimulant pour la reprise de la ventilation, par excitation des nerfs sensitifs du cou, agissant sur les centres bulbaires (13). Il proposa deux appareils, un mécanique et un électrique, les "tracteurs linguaux automatiques" (fig. 5) permettant d'automatiser sa manœuvre (25). Enfin, on pouvait également y associer la manœuvre de Guilloz, consistant en une compression de la masse abdominale de bas en haut, contre le thorax (10), cette manœuvre s'apparentant à celle proposée par Leroy d'Etiolles (32).

Méthode de Schæfer

Mise au point par ce professeur de physiologie d'Edimbourg en 1904 (11), elle a été officiellement préconisée en France par un décret du 23 janvier 1927 du Ministère des Travaux Publics (10). Ces mouvements (fig. 6) sont exécutés à la fréquence de 15 à 20 par minute (9). Cette métho-

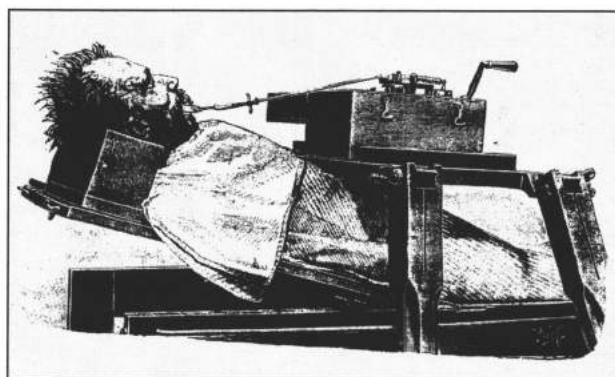


Fig. 5 : Le tracteur lingual mécanique de J.V. Laborde [25].

sait le contenu abdominal. Le sujet étant fixé sur un brancard, la tête et les pieds étaient alternativement abaissés de 45 degrés en dessous de l'horizontale. Le contenu abdominal poussait le diaphragme dans le thorax, produisant une expiration en position tête basse, et une inspiration en position tête haute (39).

Les inconvénients de la ventilation artificielle en insufflation inspiratoire à pression positive étant jugés rédhibitoires, la recherche s'est orientée vers un principe plus physiologique : aspirer le thorax, ce qui entraîne l'expansion pulmonaire à l'inspiration. Dès 1838, J. Dalziel inventa un respirateur citerne, véritable ancêtre des poumons d'acier, qui délivrait une pression négative autour du thorax du malade (1). Il sera réintroduit en 1876 par I. von Hauke en Allemagne et Woillez en France. Ce dernier construisit le "spirophore" (fig. 7), volumineux cylindre métallique permettant de recevoir le corps d'un adulte. Un soufflet aspirateur créait une dépression qui aspirait la cage thoracique, et stimulait une inspiration (58). Bien que volumineux, son auteur le destinait à la réanimation des noyés et des nouveau-nés en détresse respiratoire. En 1880, Waldenburg construisit une machine reposant sur le même principe mais ne recouvrant que le thorax de la victime. En 1904, la chambre à pression négative de Sauerbruch reprit le même principe que l'appareil de Woillez, mais beaucoup plus volumineux et seulement destiné à l'hôpital (20). D'autres appareils furent conçus en 1918 (Stewart & Rogoff) et en 1929 (Drinker & Mc. Khann), destinés à la ventilation des poliomyélitiques (1). Vers 1930, le Biomotor d'Eisenmenger reprit le concept de la machine de Waldenburg. Son auteur

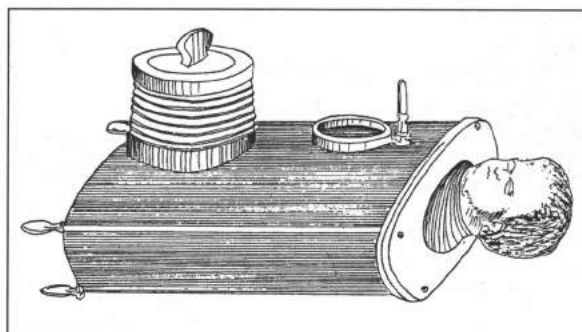


Fig. 7 : Spirophore de Woillez en 1876 [58].

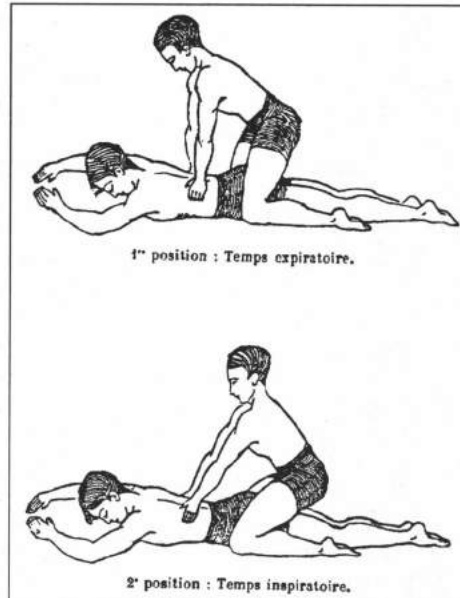


Fig. 6 : Manœuvres externes de respiration artificielle : manœuvres de Schæfer en 1904 [9].

estimait que cet appareil réalisait non seulement une véritable respiration artificielle, mais aussi une circulation artificielle (10). Il était surtout utilisé en Allemagne et en Suisse. En France, les manœuvres externes d'assistance respiratoire gardèrent la préférence des médecins sur ces appareils compliqués, onéreux, susceptibles de tomber en panne et peu disponibles.

6. L'électricité

Déjà aux VIIe-VIe siècles avant J.C., Thalès décrivait l'électricité statique et, plus tard, Aristote (383-322 av. J.C.) se servait de l'action électrique de la torpille pour "guérir" une attaque de goutte (38). "Domestiquée" depuis la fin du XVIIe siècle, ses premières indications thérapeutiques intéressaient les paralysies, comme le proposaient Nollet et Morand en 1743 (5), puis Le Roy en 1755 (59). Changeux, en 1774, utilisa la stimulation électrique du diaphragme pour constater la mort des asphyxiés et des noyés (5). En cette fin de XVIIIe siècle, plusieurs médecins et physiologistes étudièrent les effets de l'électricité sur des animaux noyés (Bernouilli, Berthelon, Nicolas et Humboldt) (51). La bouteille de Leyde, inventée en 1745, était la source d'énergie des appareils de l'époque, telle la machine de C. Kite en 1788, qui publia le premier cas connu de défibrillation électrique (30). En 1800, Fine utilisait l'électricité en cas de noyade ou d'asphyxie pour accélérer le débit sanguin. Il pensait stimuler le cœur, et ainsi restaurer la circulation (1). De la même façon, vers 1836, Carraro réussit à ranimer des animaux noyés en agissant sur le cœur (47). Appliquée aux noyés, Leroy d'Etiolles proposa l'électricité en 1827 comme substitution à la fumigation intra-rectale de fumée de tabac. Il proposait une stimulation électrique du tube digestif en établissant un "*courant galvanique (...) de la bouche à l'anus (qui) réveillerait aussi puissamment que le tabac la contractilité des intestins, et n'exposerait ni au danger de produire le narcotisme (lié au tabac) (...) ni aux inconvénients qui peuvent résulter, pour le retour de la respiration, du ballonnement de l'abdomen*" (32). Le même auteur proposa à l'Académie des Sciences, la même année, une technique de respiration artificielle électrique basée sur la stimulation électrique du diaphragme (16). Plus tard, l'usage de l'électricité appliqué aux asphyxiés ne fut qu'anecdotique. En 1887, Brown-Séquard recommandait la faradisation des régions latérales du larynx. Jusque dans les années 1930, deux méthodes de ventilation artificielle par stimulation électrique étaient décrites : la faradisation du nerf phrénique, et la faradisation des muscles pectoraux par Villette (9).

7. Oxygénothérapie

7.1. Découverte de l'oxygène

Découvert en 1772 par J. Priestley, A.L. Lavoisier (28) comprit le rôle essentiel de l'oxygène dans le maintien de la vie à partir de 1775 (52). Conscient de l'importance des travaux de Lavoisier, Hunter proposa dès 1776 l'utilisation de l'oxygène pour réanimer les noyés et les asphyxiés, observant des résultats plus rapides et de meilleure qualité. Les différents matériels d'insufflation proposés permettaient d'utiliser de l'air enrichi ou de l'oxygène pur (5). Selon Hunter, l'oxygène était simple à se procurer et facilement stockable dans des bouteilles ou des vessies (1). Pourtant, les difficultés techniques de synthèse et de stockage ont été un frein à une utilisation large (30). Avec l'abandon de la respiration artificielle par insufflation, l'usage de l'oxygène disparut progressivement pour ne réapparaître qu'à la fin du XIXe siècle, où il était disponible dans les pharmacies des grandes villes (20), puis plus tard, dans les centres de secours et dans les véhicules des pompiers (9). Sa méthode actuelle de production par distillation fractionnée d'air purifié liquéfié date du début de ce siècle. Certains systèmes de production chimique sont actuellement expérimentés (31).

Au début du XXe siècle, le physiologiste Y. Henderson effectuait des recherches sur le gaz carbonique. Avec d'autres médecins, tels que Bohr, Hasselbach et Krogh, ils s'intéressèrent en particulier aux apnées et asphyxies au cours des anesthésies générales. Selon eux, "la forte tension de gaz carbonique dans le plasma faciliterait, en outre, la dissociation de l'oxygène de l'hémoglobine, son passage dans le plasma et son utilisation dans les tissus" (9). C'est pourquoi dans les années 1920, Y. Henderson utilisait un mélange d'air avec 5 % de gaz carbonique, avec l'anesthésique pour combattre les accidents d'asphyxie. En 1925, Drinker préconisait l'inhalation de ce mélange, le *carbogène*, chez tous les asphyxiés, en particulier les noyés et les électrocutés (10). D'après Mouzon, cité par C. Cot, "le gaz carbonique, excitant physiologique du centre bulbaire respiratoire, véritable hormone, commande à la fois l'adaptation des mouvements respiratoires aux besoins en oxygène de l'organisme, et la régulation de l'équilibre acido-basique des humeurs" (9). Il a été utilisé à partir de 1931 par les pompiers de Paris. Actuellement, le carbogène est toujours utilisé en oto-rhino-laryngologie, en particulier pour l'oxygénation de l'oreille interne traumatisée.

7.2. Protocoles d'oxygénothérapie

Oxygénothérapie pulmonaire

Les voies aériennes sont la principale voie d'administration de ce "principe vital" pour la prise en charge des asphyxiés, depuis le troisième quart du XVIIIe siècle. A cette époque, jusqu'à la fin du XIXe siècle, l'oxygénothérapie s'effectuait à partir d'un ballon réservoir ou d'une vessie, prolongés d'un tube et d'un embout buccal ou adaptable sur le matériel d'insufflation, tel l'appareil de Limousin (fig. 8) (20). Au début du XXe siècle, l'oxygénothérapie par voie respiratoire comportait trois techniques. L'inhalation d'oxygène sans pression soit avec un embout buccal, soit par une sonde nasale (9). L'inhalation d'oxygène sous pression consistait à nos techniques actuelles de ventilation artificielle (10). Enfin, l'inhalation d'oxygène sous masque étanche, et utilisée par les pompiers de Paris dès 1911, permettait une fraction partielle inspiratoire d'oxygène proche de 100 % (9). Suite aux travaux de Y. Henderson et les recommandations de Drinker en 1925, les pompiers de Paris utilisèrent à partir de 1931 le *carbogène* à la place de l'oxygène pur, dans la réanimation des noyés et des asphyxiés (10).

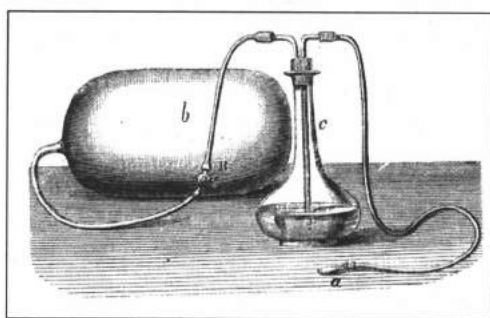


Fig. 8 : Appareil de Limousin destiné au transport et à l'administration d'oxygène en 1891 [20]

Oxygénothérapie sous-cutanée

Imaginée par Spallanzani en 1777, c'est Domine en 1900 qui préconisa le premier cette méthode dans les cas de typhus. Puis, Félix Ramond en 1910 en recommandait la pratique systématique auprès des asphyxiés, quelque en soit la cause (9). C. Cot l'indiqua dans les noyades puisqu'il existe "un obstacle considérable à l'inhalation, au moins dans les premières minutes".

Etant admis en 1931 que “cette technique est absolument indiquée dans tous les cas asphyxiques”, après la simple aiguille au bout d’un tube relié à un ballon d’oxygène utilisée par Ramond, de nombreux appareils plus ou moins sophistiqués ont vu le jour, tels l’appareil de Bayeux, l’appareil de Prevel (1922), celui de Lian et Navarre (fig. 9), celui de Nary (1926) ou encore l’appareil d’Agasse-Lafont-Douris (1925) (10). L’injection, après asepsie, s’effectuait sur la face externe de la cuisse, n’entravant pas ainsi l’action des sauveteurs sur la respiration artificielle. Il était recommandé une dose d’emblée de 500 ml, sans dépasser un débit de 100 ml/mn. Elle était indiquée d’emblée en cas de noyade, et seulement en traitement complémentaire après la phase aiguë dans les autres cas d’asphyxie (9).

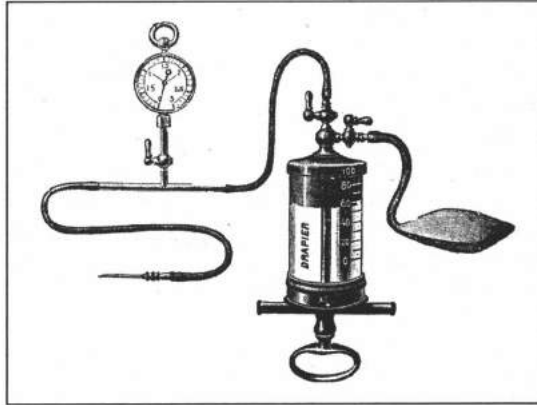


Fig. 9 : Appareil de Lian & Navarre destiné à l’administration d’oxygène par voie sous-cutanée en 1931 [9]

Oxygénothérapie intraveineuse

Gartner en 1920, après l’avoir expérimenté sur des chiens, proposa cette méthode dans certains cas d’asphyxie chez l’homme. Mariani, la même année, réalisa la première injection intraveineuse d’oxygène chez l’homme (9). Stuertz en 1904 réservait cette technique aux suffocations par obstacle dans les voies aériennes supérieures. Bayeux, en 1915, publiait des résultats encourageants, et la même année, Alexandro-Dresca a utilisé cette méthode auprès de 100 malades. Il recommandait de ne pas dépasser un débit de 8 à 9 ml/mn. Deux techniques étaient proposées en 1931 : soit l’injection intraveineuse directe d’oxygène avec une seringue de Lian de 200 à 300 ml au maximum, sans dépasser un débit de 8 à 9 ml/mn, soit “l’oxygénothérapie sanguine directe par autotransfusion après réoxygénation sanguine” grâce à la seringue de Cot, à double entrée, dans laquelle s’effectuait le brassage du sang décoagulé avec l’oxygène, avant qu’il soit réinjecté au malade. Cot destinait cette technique à la voie intra-cardiaque pour les cas d’extrême urgence (9). Nous retrouvons actuellement cette technique dans l’oxygénation extra-corporelle (35).

8. Médications spécifiques

Bien que la seringue avec corps de pompe et piston était connue depuis Héron d’Alexandrie au II^e siècle avant J.C. (29), la voie intra-veineuse n’a été expérimentée que dès la fin du XVII^e siècle, avec un matériel des plus rudimentaire. Mickæl Etmuller, en 1689, écrit “*Dissertatio de chirurgia infusoria*”, premier ouvrage où étaient développées les indications de cette méthode. Pour cet auteur l’infusion n’était indiquée que si les traitements classiques restaient inefficaces, ou chez les malades qui ne pouvaient avaler, ou dans les affections aiguës (2). Au XVIII^e siècle, il n’y avait

guère de traitement spécifique aux noyés autre que les manœuvres de réanimation que nous avons décrites. Seuls étaient utilisés les stimulants per os, essentiellement à base d'alcool. Les traitements spécifiques avaient pour objectif le rétablissement de la circulation, et il faut attendre le début du XXe siècle pour que soient proposées diverses drogues agissant soit sur l'activité cardiaque, soit sur les centres respiratoires.

Léonard Corning injecta le premier une substance analgésique dans le sac lombaire, en 1885 et Quincq, en 1891, découvrit la ponction lombaire. Cette nouvelle voie chez l'homme a surtout été destinée à l'analgésie rachidienne dans un but chirurgical et la "rachimocainisation" eut en 1900 une grande vogue auprès des chirurgiens français et américains (15). Les médecins eurent l'idée d'injecter des drogues agissant directement sur les centres respiratoires. Isolée de la *lobelia inflata* (tabac indien) par H. Wieland en 1924, la lobéline a été reconnue notamment comme un puissant stimulant du centre bulbaire respiratoire (9). Les voies sous-cutanée, intra-musculaire et intra-veineuse ne permettant qu'une durée d'action d'environ 10 à 20 minutes, Janossy et Hazama essayèrent la voie sous-arachnoïdienne. L'action était immédiate, persistante et s'obtenait avec des doses moindres. Cette nouvelle thérapeutique était particulièrement indiquée en 1931 auprès des noyés et asphyxiés, en alternative avec l'oxygénothérapie intra-veineuse (9).

Les tonicardiaques, au début du XXe siècle, étaient composés de la caféine, la spartéine et l'éther, utilisés en injections sous-cutanées ou intra-musculaires (9). La caféine était utilisée comme dernier recours en l'absence d'autres drogues, car à forte dose, elle provoquait un œdème du poumon, ce qui la contre-indiquait chez les noyés. La spartéine, alcaloïde du genêt à balais, lui était préférée chez l'asphyxié pour son action progressive et durable. Enfin, l'éther était associé à l'huile camphrée dont il augmentait la diffusibilité et la rapidité d'action en injections intra-musculaires. Mais l'action de ces tonicardiaques était jugée insuffisante en regard de l'adrénaline et du camphre. Vers 1905, Dutailis et Mme Ledet obtinrent la reprise des battements du cœur après une injection intra-cardiaque. Mais les physiologistes Garrelon et Pascalis observant que "*l'adrénaline tue par œdème du poumon et fibrillation (ventriculaire)*", son emploi fut "*d'un point de vue physiologique*" contre-indiqué chez les noyés et les asphyxiés. La préférence alla à l'huile camphrée, intra-musculaire ou intra-veineuse, et surtout à la coramine intra-cardiaque ou intra-veineuse, dérivée du camphre, qui présentait les "*propriétés intégrales du camphre*" et un maniement plus aisé (9).

III - ÉVOLUTION DE LA PRISE EN CHARGE DES NOYÉS

1. Organisation des secours

La gratuité des secours aux noyés et un système de prime au sauvetage au XVIIIe siècle ont eu un effet paradoxal : si cette organisation permettait d'effectuer de nombreux sauvetages, ils étaient le plus souvent entrepris par un public non formé, et ce fût sans doute une cause d'échecs non négligeable. Louis XV, en 1740, promulga l'édit Royal "*Avis pour donner les secours aux noyés*" dans lequel était élaboré un véritable protocole de prise en charge des victimes. Réaumur (1683-1757), en 1740 publiait son "*Avis au peuple pour donner les secours à ceux que l'on croit noyés*", qui fut reproduit in extenso dans de nombreux journaux et a été réédité en 1759 et 1769 (45). En Europe

se multiplièrent les sociétés philanthropiques en faveur des noyés (Dutch Humane Society à Amsterdam en 1767, Société Française à Paris en 1772, Human Society à Londres en 1774, ...). Elles codifiaient les modalités de secours et, éventuellement, accordaient des récompenses aux sauveteurs. L'apothicaire P.N. Pia, à l'instar de la ville d'Amsterdam, associé avec la municipalité, a mis en place des "boîtes de réanimation des noyés" en juin 1772, sur les bords de la Seine à Paris. Il y figurait tout le matériel jugé nécessaire à cette réanimation, ainsi que le protocole (30). En 1778, une telle organisation était en place dans les principales villes métropolitaines et européennes. En 1790, près de 130 villes françaises étaient équipées de ces coffrets de premiers secours (45). Pourtant, le contenu de ces boîtes n'était pas contrôlé et les appareils disparaissaient. Ainsi, il était fréquent que l'appareil fumigatoire ou le soufflet, soient volés, les boîtes n'étant plus à dessein. En 1786, alors que 16 "*boîtes entrepôts*" étaient établies à Lyon, Desgranges présenta à l'Académie de Médecine un mémoire dans lequel il rendit compte des "*défauts et manquements*" qu'il a rencontrés dans ces boîtes. Il proposa la nomination d'un "*officier de santé inspecteur*" dont le rôle aurait été de visiter ces boîtes tous les quinze jours pour s'assurer de leur état, qu'il n'y manque rien et pour renouveler les drogues (12).

L'action des sociétés savantes reposait sur le principe de proximité des secours. C'est en formant de nombreuses personnes aux gestes de première urgence que les victimes devraient avoir davantage de chance de survie (50). La question de la formation était abordée en 1778 par Desgranges qui constatait son insuffisance. Il proposa d'établir dans chaque département un cours public et gratuit sur les asphyxies, de créer une école de natation et de rendre plus sûrs les lavoirs "*pour les personnes qui s'y rendent, et qui naguère étoient très-exposées à se noyer*" (12). Déjà en 1772, P.N. Pia organisait des cours de secourisme (26). Il y avait des postes de secours largement disséminés dans les grandes villes, sous la responsabilité de la Préfecture de police. Après les premiers soins, la victime y était promptement transportée (20). En 1887 furent créées les "*ambulances urbaines*", ambulances médicalisées par un interne en chirurgie spécialement formé à l'urgence, déclenchée à partir d'un standard central, véritable ancêtre de nos SAMU (33). Alors que les sapeurs-pompiers n'intervenaient que pour les incendies, C. Cot en 1925 équipa les casernes de matériel de réanimation respiratoire, forma des secouristes à ces techniques nouvelles, et créa les postes de secours mobiles pour asphyxiés, ancêtres des actuels Véhicules de Secours aux Asphyxiés et aux Blessés (VSAB). Avec 25 casernes et un "poste de secours primitif", ces équipes mobiles débutaient sur place la réanimation, tandis que le médecin sapeur-pompier de garde au poste primitif se dépêchait sur les lieux pour compléter la prise en charge (9). Afin de mobiliser le public, des récompenses furent accordées par la municipalité en cas de sauvetage d'un noyé. En 1773, le Prévôt et les Echevins de la ville de Paris prévoyaient la somme de 6 livres à quiconque avertissait la présence d'un noyé, 24 livres lorsqu'il lui était porté secours, ces sommes étant réduites de moitié si "*la personne noyée ne pouvait être rappelée à la vie*". Une ordonnance du Préfet de police de Paris en 1872 "*concernant les Secours aux noyés et asphyxiés*", dans son article III, précisait l'allocation à titre d'honoraire aux personnes qui avaient secouru un noyé, un asphyxié ou un blessé (20). Egalement, les sociétés savantes ont lutté dès le XVIII^e siècle contre cette croyance qui stipulait l'interdiction de sortir un noyé de l'eau en l'absence d'une autorité judiciaire (45). "*Quoique le peuple du Royaume soit assez généralement porté à la*

compassion, & à donner du secours aux noyés, souvent il ne le fait pas, parce qu'il ne l'ose, & craint de s'exposer aux poursuites de la Justice. Il est donc essentiel qu'on sache, & on ne sauroit trop le répéter, pour détruire le préjugé où l'on est l'au-dessus, que nos Magistrats n'ont jamais prétendu empêcher qu'on n'administre aux noyés tous les secours qui peuvent être tentés en leur faveur : ce n'est que quand leur mort est certaine que des raisons particulières déterminent la Justice à s'en emparer" (57). De cette dernière phrase, il ressort que ce préjugé tient sans doute dans la frontière entre mort définitive et état de mort apparente, frontière floue pour les médecins et obscure pour le public.

2. Notion de l'urgence

Elle est liée au diagnostic de la mort et à la compréhension de la physiopathologie de la noyade. Au XVIII^e siècle, la mort était définie par Diderot dans son Encyclopédie par les rigidités, l'opacité de la cornée ou la putréfaction ! Curry, médecin anglais, écrit en 1790 que le principe de la mort pouvait être réversible en deçà d'un certain délai. Toutefois, il estimait devoir entreprendre une réanimation jusqu'à 6 heures après l'accident (23). En 1846, Ripault reconnaissait un "nouveau signe de la mort" qui consistait dans "la flaccidité de l'iris, la pupille perdant sa forme circulaire quand le globe de l'œil est pressé en deux sens opposés, et restant ronde au contraire malgré cette compression, lorsque la vie n'est pas éteinte". En 1874, pour E. Bouchut, le signe certain de la mort était "la cessation définitive des battements du cœur". Une température inférieure à 20°C était aussi un signe de mort (3). Paradoxalement, très tôt l'urgence de la prise en charge des noyés a été reconnue. Comme Petit en 1741 (41), en 1753, A. Louis, dans "Lettre sur la certitude des signes de la mort" démontra que l'entrée d'eau dans les voies aériennes au cours de la noyade se produit très rapidement et que la mort survenait en moins de deux minutes. S.A. Tissot, en 1755, dans son "Avis au peuple sur sa santé", affirmait que "lorsqu'un noyé a été plus d'un quart d'heure sous l'eau, l'on ne doit pas avoir de grandes espérances de la réanimer". J. Hunter renchérrissait en écrivant que "chaque moment de retard rend le rétablissement incertain", comme A. Portal qui était catégorique sur l'urgence : c'est dans le bateau même qui a repêché le noyé qu'il faut commencer les secours (26). Alors que l'expérimentation semblait démontrer la rapidité de la survenue de la mort dans les noyades et les asphyxies, les auteurs recommandaient d'engager une réanimation, même après plusieurs heures d'immersion. D'une part, les médecins se réservaient à eux-seuls le droit de diagnostiquer la mort. Ainsi, plutôt que de rien faire en attendant leur arrivée, ils recommandaient au public de débiter une réanimation. Ensuite, il y avait des abus de langage dans la définition même de la noyade, comme nous le montre le mémoire de Petit en 1741 : "Les Hommes qui se noient se donnent toujours machinalement des mouvements qui les font revenir à la surface de l'eau, où il respirent par reprise, & où ils se remettent pour des instans à peu près dans l'état naturel" (41). Ainsi, ces victimes en train de se noyer depuis parfois une heure étaient-elles considérées comme noyées. Enfin, chacun avait la hantise d'enterrer une personne vivante, et de nombreux témoignages étayaient cette crainte. L'expérimentation (12) semblait contredite par l'observation de cas de sauvetages extraordinaires. En mai 1757, Molin parlait d'une fille de 18 ans, tombée dans une rivière et repêchée seulement deux heures après, inconsciente et sans pouls, et finalement rappelée à la vie. Isnard, professeur à

l'Académie des Sciences, rapportait le sauvetage d'un mousse resté 18 minutes sous l'eau et la Société d'Amsterdam publia en 1768 l'exemple d'un jeune homme de 23 ans resté 30 minutes immergé, et réanimé avec succès (57). Citons encore Tissot relatant l'histoire d'un "homme (qui) fut rappelé à la vie, après être resté six heures sous l'eau, par la chaleur d'un tas de fumier" (7).

IV - CONCLUSION

Les techniques de réanimation respiratoire actuelles ont été inventées dès la seconde moitié du XVIIIe siècle. Toutefois, l'organisation des secours de l'époque basée sur un public peu ou pas formé, la découverte des dangers d'une insufflation non contrôlée, une mauvaise interprétation physiopathologique des manœuvres externes associée à une revue partisane de la littérature et à une approche peu ou pas scientifique, tous ces éléments ont abouti à l'abandon de ces techniques au profit d'une respiration artificielle par "expiration forcée", qui ne sera remise en question qu'en 1959.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) BAKER A.B. - Artificial respiration, the history of an idea, 1971, 336-51.
- (2) BENOIT. - La pratique des injections intra-veineuses au XVIIe siècle d'après ETTMULER, in : *Mémoires de la Société française d'Histoire de la Médecine et de ses filiales*, tome III, 1947, 84-90.
- (3) BOUCHUT E. - Traité des signes de la mort et des moyens de ne pas être enterré vivant, *Journal des Connaissances Médic. et Pharm.*, 1874, 41, n° 18, 278-79.
- (4) BRIERE DE BOISMONT A. - Médecine domestique, comprenant les premiers secours à administrer dans les maladies et accidents qui menacent promptement la vie, Bibliothèque Populaire, 2e édition, 1833, Paris, 104 p.
- (5) BRULLARD P. - Les techniques d'insufflation dans la réanimation respiratoire au XVIIIe siècle, *Bull. Europ. Physiopath. Resp.*, 1978, 14, 223-31.
- (6) BRULLARD P., LARCAN A. - Histoire des gestes et des techniques de réanimation au XVIIIe siècle, *Hist. Sciences Méd.*, 1979, XIII, n°3, 261-70.
- (7) BUCHAN W. - Médecine domestique, 1re édition, 1778, Paris, tome IV, p. 293-308.
- (8) CARA M. - Introduction de la ventilation artificielle mécanique en anesthésie réanimation, *Urgences*, 1994, n°1-2, 28-31.
- (9) COT C. - Les asphyxies accidentelles : étude clinique, thérapeutique et préventive, 1931, Maloine, Paris, p. 206-409.
- (10) COT C. - Les asphyxiés du temps de paix et du temps de guerre : guide du sauveteur spécialisé, 1932, Maloine, Paris, 452 p.
- (11) DELABY A.P. - A propos des appareillages de réanimation, *Hist. Sciences Méd.*, 1979, XIII, n°3, 299-310.
- (12) DESGRANGES M. - Mémoire sur les moyens de perfectionner l'établissement public formé à Lyon en faveur des personnes noyées, avec des remarques sur la cause de leur mort & le traitement qui leur convient, *J. Méd. Chir. Pharm.*, 1791, tome LXXXVII, 288-93.
- (13) DUBARRY J.J. - J. Vincent Laborde et son procédé de réanimation par tractions rythmées de la langue. La survie neuro-musculaire après décapitation, *Hist. Sciences Méd.*, 1980, XIV, n°1, 77-82.

- (14) DUCHATEL F. - Histoire de la réanimation néonatale, *Hist. Sciences Méd.*, 1979, XIII, n°3, 279-89.
- (15) DUCRET V. - Etude sur la rachistovaïnisation en gynécologie, *Thèse méd.*, Lyon, 1910, 121 p.
- (16) DUMERIL A.M.C. et MAGENDIE F. - Rapport au sujet d'un deuxième mémoire de M. Leroy d'Etiolles sur l'asphyxie, séance du 22 avril 1829, in : *Institut de France - Académie des Sciences : Procès verbaux des séances de l'Académie de l'année 1829*, 231-35 (consultable aux Archives de l'Académie des Sciences, Paris).
- (18) ELAUT L. - Leroy d'Etiolles et ses rapports avec l'Académie Royale de Médecine à Bruxelles, *Hist. Sciences Méd.*, 1974, VIII, n°3, 541-8.
- (19) ENGSTRÖM C.G. - Treatment of severe cases of respiratory paralysis by the Engström universal respirator, *Br. Med. J.*, 1954, II, 666-9.
- (20) FERRAND E., DELPECH A. - Premiers secours en cas d'accidents et d'indisposition subites, Bibliothèque des Connaissances Utiles, J.B. Baillière & fils, Paris, 1891, 339 p. (coll. de l'auteur).
- (21) GENETY J. - La réanimation des noyés au XVIIIe siècle ; la découverte du bouche à bouche, *Nouvelle Presse Médicale*, 1972, 1 (20), 1369-70.
- (22) HALL M. - Further note on Apnoea and Asphyxia, *Lancet*, 1856, II, 5-6.
- (23) HAWKINS L.H. - The history of resuscitation, *British J. Hosp. Med.*, 1970, 495-500.
- (24) KEITH A. - Three Hunterian lectures on the various mechanisms underlying the various methods of artificial respiration, *Lancet*, 1909, 1, 745-49.
- (25) LABORDE J.V. - Le tracteur mécanique ou automatique pour les tractions rythmées de la langue, *Progrès Méd.*, 1902, 16 : 11-13.
- (26) LARCAN A., BRULLARD P. - Remarques concernant la prévention, la notion d'urgence et l'organisation des secours au XVIIIe siècle, *Hist. Sciences Méd.*, 1979, XIII, n°3, 271-8.
- (27) LASSEN H.C.A. - A preliminary report on the 1952 epidemic of poliomyelitis in Copenhagen, with special reference to the treatment of acute respiratory insufficiency, *Lancet*, 1953, I, 37-41.
- (28) LAVOISIER M. - Mémoire sur la nature du principe qui se combine avec les métaux pendant leur calcination, & qui en augmente le poids, in : *Histoire de l'Académie Royale des Sciences tirée des registres de cette Académie*, Paris, Imprimerie royale, 1775, 520-26 (consultable aux Archives de l'Académie des Sciences, Paris).
- (29) LECENE P. - L'évolution de la chirurgie, 1923, Flammarion, Paris, 354 p.
- (30) LEE R.V. - Cardiopulmonary resuscitation in the eighteenth century, *J. of the History of Medicine*, 1972, 418-33.
- (31) LE GUERN G., DUMAS P., GENCO G. et Coll. - L'alimentation en oxygène en temps de guerre. Perspectives actuelles, *Cah. Anesthésiol.*, 42, n°4, 1994, 539-44.
- (32) LEROY D'ETIOLLES J. - Recherches sur l'asphyxié, *J. Physiol. Expérimentale et Pathol.*, 1827, tome VII, n°1, 45-65.
- (33) LEVEAU P. - Origines historiques de l'aide médicale urgente française, *Urgences*, 1994, 5, 203-09.
- (34) Lecture du travail "sur les noyés" de M. LITTRE, in : *Histoire de l'Académie Royale des Sciences tirée des registres de cette Académie*, Paris, Imprimerie royale, 1719, 26-29 (consultable aux Archives de l'Académie des Sciences, Paris).
- (35) MAESTRACCI P. - L'oxygénothérapie, *Encycl. Méd. Chir., Paris, Thérapeutique*, 25900 A¹⁰, 11-1981, 8 p.
- (36) MAGENDIE F. - Rapport fait à l'Académie des Sciences sur un mémoire de M. LEROY D'ETIOLLES, relatif à l'insufflation du poumon, considéré comme moyen de secours à donner aux personnes noyées ou asphyxiées, *J. Physiol. Expérimentale et Pathol.*, 1829, tome IX, n°2, 97-112.

- (37) MALOIN M. - Chimie médicinale, nouvelle édition de 1755, Paris, tome I, 631 p.
- (38) MOURRE M. - Le monde à la mort de Socrate, Paris, CAL, 1961, 286 p.
- (39) NOVIANT Y. - Techniques de réanimation artificielle en secours de première urgence, *Encycl. Méd. Chir. Anesth.-Réa* (Paris, France), 36-965, A10, 1963, 1-10.
- (40) NULAND S.B. - Les héros de la médecine, Presses de la Renaissance, Paris, 1989, 462 p.
- (41) Lecture du mémoire "sur les noyés" de M. PETIT, in : *Histoire de l'Académie Royale des Sciences tirée des registres de cette Académie*, Paris, Imprimerie Royale, 1741, 71-74 (consultable aux Archives de l'Académie des Sciences, Paris).
- (42) Lecture du mémoire "sur les effets des vapeurs méphitiques" de M. PORTAL, in : *Histoire de l'Académie Royale des Sciences tirée des registres de cette Académie*, Paris Imprimerie Royale, 1775, 4-6 (consultable aux Archives de l'Académie des Sciences, Paris).
- (43) PRICE J.L. - The evolution of breathing machines, *Méd. Hist.*, 1962, VI, 67-72.
- (44) RECHTMAN J. - William Buchan (1729-1805). Le bouche-à-bouche et le massage cardiaque externe, *Hist. Sciences Méd.*, 1979, XIII, n°3, 291-7.
- (45) REGNIER C. - Les sauveteurs au XVIIIe siècle, *Panorama du Médecin*, 1993, n°3887, 32.
- (46) REY R. - L'âge d'or de la saignée, *La Recherche*, 24, 1993, 518-27.
- (47) RICHERAND A. - Nouveaux éléments de physiologie, an IX (1801), Paris, 2 tomes, 1084 p.
- (48) ROSSIGNON M.D., VIARS P. - Les débuts de la réanimation, *Actuar*, 1993, n°25, 46-52.
- (49) SAFAR P., ESCARRAGA L.A., ELAM J.O. - A comparison of the mouth-to-mouth and mouth-to-airway methods of artificial respiration with the chest-pressure arm-lift methods, *N. Engl. J. Med.*, 1958, 258, n°14, 671-7.
- (50) SCHECHTER D.C. - Role of the humane societies in the history of resuscitation, *Surgery, Gynecology & Obstetrics*, 1969, october, 811-15.
- (51) SCHECHTER D.C. - Early experience with resuscitation by means of electricity, *Surgery*, 1971, 69, 360-72.
- (52) SEGUIN M. et LAVOISIER M. - Premier mémoire sur la respiration des animaux, in : *Histoire de l'Académie Royale des Sciences tirée des registres de cette Académie*, Paris, Imprimerie Royale, 1789, 566-84 (consultable aux Archives de l'Académie des Sciences, Paris).
- (53) SELICK B.A. - Cricoid pressure to control regurgitation of stomach contents during induction of anæsthesia, *Lancet*, 1961, II, 404-6.
- (54) Lecture du mémoire "sur les noyés" de M. SENAC, in : *Histoire de l'Académie Royale des Sciences tirée des registres de cette Académie*, Paris, Imprimerie Royale, 1725, 13-15 (consultable aux Archives de l'Académie des Sciences, Paris).
- (55) TARANGET M. - Mémoire sur les asphyxiés, avec la description d'un nouvel instrument propre à rappeler le mécanisme de la respiration, inventé par M.L. Heus Courtois, ci-devant chirurgien au service de l'Empereur et médecin à Tournay, *J. Méd. Chir. Pharm.*, 1790, tome LXXXII, 361-77.
- (56) VERDUC J.B. - De l'usage des parties. Traité physiologique fondé sur les principes de la phylosophie moderne, seconde édition, 1711, Paris, T 1, 432 p. (coll. de l'auteur).
- (57) VILLIERS M. DE. - Méthode pour rappeler les noyés à la vie, recueillie des meilleurs auteurs, 1771, Chalons, 38 p.
- (58) WOILLEZ - Du spiropore, appareil de sauvetage pour le traitement de l'asphyxie, et principalement de l'asphyxie des noyés et des nouveau-nés (communication à l'Académie de Médecine le 20 juin 1876) in : *Bulletin de l'Académie de Médecine*, Paris, tome V, 1876, 611-27.

- (59) Sans auteur : Sur quelques tentatives faites pour guérir diverses maladies par l'électricité, in : *Histoire de l'Académie Royale des Sciences* tirée des registres de cette Académie, Paris, Imprimerie Royale, 1755, 1-12 (consultable aux Archives de l'Académie des Sciences, Paris).

SUMMARY

In addition to anecdotal techniques born from Galen reasoning, the method of recovering apparently drowned persons in the XVIIIth century surprises by the use of present techniques of artificial respiration. However, for over a century, these techniques was left on behalf of manual methods until the sixteens. In the XVIIIth century, resuscitation involves two principles : stimulation and artificial respiration. Amid stimulation, in addition to warmth, the choice treatment was to blow tobacco smoke into the rectum, which was used until the beginning of the XXth century. Inflation of the lungs was practised with mouth-to-mouth, and endotracheal or nasal intubation or tracheostomy with bellows, pistons or bladders, and the use of oxygen. But J. Leroy d'Etiolles, in 1827, demonstrated to the Académie des Sciences the iatrogen peril of the inflation of the lungs, and the risk to leave the people sophisticated techniques without education. This transaction gave the alarm to the european philanthropic Societies which stood down the inflation of lungs in the method of recovering apparently drowned persons. Between 1830 and the sixteens, inflation was put in the place of "forced expiration" techniques : the famous Sylvester or Schæffer methods. From the outset of the XXth century, oxygen is used widely by helpers, and physicians have elaborated subcutaneous and intravenous ways of infusion to this oxygen. It is only in 1958 that Safar and al. demonstrated mouth-to-mouth superiority in relation to chest compressions.

INTERVENTION : Francis TRÉPARDOUX, docteur en pharmacie.

En ce qui concerne la ville de Paris, son service de secours aux noyés organisé par sa municipalité date de 1772. Il est créé par la volonté de Philippe-Nicolas Pia (1721-1799), pharmacien, échevin et philanthrope qui prend l'initiative de rassembler dans des coffres de bois, les objets et drogues utiles à la réanimation des personnes noyées. Suivant un principe nouveau à cette époque, il forme des secouristes qualifiés, en les préparant à ce type d'intervention par un entraînement spécifique au maniement des drogues et à l'application des fumigations intestinales de tabac. Ces secouristes sont recrutés au sein de la Garde de Paris, qui dispose de ce matériel dans ses corps de garde. C'est une formation militaire municipale qui a en charge la surveillance des quais. Son efficacité est remarquable : entre 1772 et 1788, environ 80 % des noyés sortis de l'eau sont rappelés à la vie.

Succédant au chaos révolutionnaire, l'administration de la Préfecture de Police se heurte à de grandes difficultés par l'absence de sauveteurs qualifiés. A l'époque de la Restauration, 20 % des noyés sortis de l'eau peuvent être réanimés. Après 1835, c'est le médecin Marc qui amène les autorités à reconstituer des équipes de secouristes recrutés au sein de la Garde municipale (Garde républicaine depuis 1872), et des sapeurs-pompiers. Jusqu'en 1850 les méthodes appliquées à la réanimation diffèrent peu de celles fixées par Pia, et reprises ultérieurement dans une dizaine de textes réglementaires à caractère médico-légal.

Cf. TRÉPARDOUX F. Communication du 4 déc. 1994, 32e Congrès Int. Hist. Pharmacie, n°141, Allo 18. B.S.P.P. Janvier 1996, p. 16-19, Bull. GRP avril 95, p. 49-53.