**Club de l’Histoire de l’Anesthésie et de la Réanimation**

**(CHAR)**

Coordinateur : Jean-Bernard Cazalaà (Paris)

**29ème RÉUNION SCIENTIFIQUE**

### Mercredi 18 septembre 2013 de 15h00 à 18h30

**(Amphithéatre Baudens. HIA du Val de Grâce**

**1, place Laveran Paris 75005 Paris)**

**15H00 - 16H30 Modérateurs : J. Ariès (Poitiers), R. Gay (Limoges)**

15H00 : Evolution dans l’anesthésie des poissons.

**Claude Vast (Limoges)**

15H30 : Comment l’oxygène est devenu médicament : de la chimie pneumatique à la spécialité pharmaceutique.

**Alain Dauphin (Paris) Dominique Pradeau (Paris)**

**16H30 à 17H00 Pause**

**17H00 - 18H30 Modérateurs : B. Lenoir (Clamart), Y. Louville (Paris)**

**17H00** : Histoire de l’anesthésie lyonnaise : Raymond Deleuze (1925-1998)

**Bruno Chavagnac (Lyon)**

**17H45 : Le médecin colonel Charles Côt (1885-1945)**

**René Noto (Le Teil)**

18H30 : Fin de la réunion

**Entrée libre**

**A partir de 14h il vous est possible de visiter le Musée de médecine du Val de grâce .**

Evolution dans l’anesthésie des poissons.

**Claude Vast (Limoges)**

Aquarium du Limousin – Fédération Française d’Aquariophilie –

L’anesthésie complète est nécessaire pour obtenir l’insensibilisation et l’immobilité totales chez les poissons au cours d’une intervention chirurgicale ou de tout autre acte fortement traumatisant. A un degré moindre il s’agit d’une simple analgésie permettant de pratiquer calmement et sans douleur le comptage en pisciculture, l’examen de lésions, la réalisation de biopsies tissulaires ou de « raclages » de téguments pour étude histologique ou bactériologique. Elle permet aussi de tranquilliser les animaux pendant leur transport en réduisant la motricité, la consommation d’oxygène, l’excrétion de fèces et enfin le stress. À dose létale, elle est employée pour l’euthanasie d’animaux incurables.

**PROTOCOLE D’UNE ANESTHÉSIE GÉNÉRALE**

Le protocole d’une bonne anesthésie générale se déroule en trois phases :

1/ Phase d’endormissement avec successivement :

* Perte d’équilibre.
* Paralysie musculaire générale mais avec persistance des mouvements operculaires.
* Arrêt des mouvements operculaires et donc de la fonction respiratoire.

 2/ Phase d’anesthésie totale avec aspect de mort biologique.

 Cette phase est critique. Son intensité et sa durée doivent être limitées de façon à obtenir une réversibilité complète dès l’arrêt de l’administration du produit utilisé.

 3/ Phase de réveil avec successivement :

* Corps encore immobile mais reprise de quelques mouvements operculaires.
* Mouvements operculaires normaux mais mouvements musculaires encore partiels.
* Reprise des mouvements musculaires, de l’équilibre et d’un comportement normal.

Une anesthésie mal contrôlée peut aboutir à la mort. La dose létale (CL50/15 min) correspond au décès de 50 % des poissons en 15 minutes. Celle-ci est variable selon les produits employés, leur dosage en fonction du poids corporel et du volume d’eau pour l’usage en bain. Certaines familles de poissons sont plus sensibles que d’autres. En eau de mer, citons la forte sensibilité des tétraodons et des poissons-coffre. En fait, tout est affaire d’expérience. En cas de doute, il convient d’appliquer la règle de prudence qui consiste en l’administration par petites doses successives jusqu’à obtention de l’effet calmant ou anesthésiant souhaité.

Il faut cependant souligner que la marge est toujours étroite entre les doses permettant l’anesthésie (au sens réversible du terme) et la dose entraînant la mort (dose létale).

Les principaux produits employés chez les poissons sont administrés en bains. Ils doivent donc être solubles tant en eau douce qu’en eau de mer.

Ils sont essentiellement absorbés par voie branchiale. Leur effet doit disparaître dès la baisse de la concentration. S’il s’agit d’un seul spécimen, celui-ci doit être placé dans une cuve adaptée à sa taille en prévoyant une réserve d’eau de remplacement pour la phase de réveil.

Il convient de maintenir l’eau du bain dans des conditions optimales d’oxygénation. En effet, même pendant l’arrêt des mouvements operculaires, il persiste au niveau des téguments (en particulier les membranes des nageoires) des conditions d’échanges gazeux maintenant une oxygénation circulatoire minimale. Il est donc conseillé de suroxygéner l’eau par apport d’oxygène pur. Chez les gros animaux, on peut maintenir la circulation branchiale en introduisant dans la gueule une sonde souple alimentée en eau par une petite pompe.

Schéma de bac pour anesthésie en bain avec assistance respiratoire branchiale.

Le poisson anesthésié repose sur une surface grillagée.

**ANESTHÉSIE EN BAINS**

Les principaux produits utilisés sont :

# **Les alcools**

* Pentanol® CH3CH2CH2CH(OH)CH3 (Merck 807501)
* Chlorobutanol® C4H7Cl3O 0,5 H2O (Merck 101005). Synonymes : Chlorbutol®, Chloretone®, Chlorobutanol®).

Le Chlorobutanol est utilisé en récipient de transport à raison de 50 mg/l ; le Pentanol à 60 mg/l. La dose létale (CL50 15 minutes) est en général estimée à 265 mg/l.

A signaler que les substances alcooliques sont rapidement actives en raison de leur solubilité dans les graisses.

**L’hydrate de chloral**

Cl3CCH(OH)2 (Merck 102425). Synonymes: Escre®, Noctec®, Somnos®, Lorinal®, Chloraldurant®.

La dose sédative pour le transport est de 100 mg/l d’eau sans dépasser une durée maximale de dix heures. L’anesthésie complète nécessite 1 à 2,5 g/l selon la taille des poissons. De moins en moins utilisé en anesthésie, il n’est indiqué que comme sédatif pour le transport.

# **La benzocaïne**

C9H11NO2 - ester éthylique de l’acide p-aminobenzoïque (Merck 100877). Synonymes: Anesthesin®, Anesthone®, Americaïne®, Ethyl aminobenzoate®, Orthesin® et Parathesin®.

Ce produit a l’avantage d’être peu coûteux. Il est disponible sous deux formes :

cristallisée avec une solubilité dans l’eau de 0,4 g/l etbase à dissoudre préalablement dans l’alcool éthylique (éthanol) à raison de 0,2 g/l .

L’efficacité en bain varie en fonction de la taille du poisson (le poisson le plus petit requiert la dose la plus basse) ainsi qu’en fonction de la température de l’eau. Dans la littérature, la posologie varie de 25 à 100 mg/l d’eau, les doses pour les salmonidés se situant entre 25 à 45 mg/l. Le temps d’induction est généralement de moins de quatre minutes. Lorsque les poissons sont replacés dans une eau pure, le réveil se fait en général en moins de 10 minutes. Il est possible que les poissons conservent une certaine motricité pendant la durée de l’anesthésie, ce qui rend son emploi délicat pour les interventions chirurgicales.

# **La tricaïne**

TMS (MS222)® Sandoz, ester éthylique méthane-sulfonate de l’acide 3-aminobenzoïque. Synonymes : Finquel®, Méthane-sulfonate de tricaïne®, Métacaïne®.

Cet anesthésiant onéreux est plutôt réservé aux vétérinaires et aux laboratoires de recherche. Le temps d’induction est particulièrement rapide. Il se dégrade sous l’effet de la lumière et devient alors toxique pour les poissons. La dose pour une anesthésie totale est de 150 mg/l d’eau. Pour le transport, elle est réduite à 10 à 40 mg/l mais le produit reste peu utilisé pour cet usage en raison du prix. La tricaïne est particulièrement acide. En eau douce, il importe de neutraliser son pH par une dose équivalente de bicarbonate de sodium. Ceci n’est pas nécessaire en eau de mer en raison de l’alcalinité naturelle du milieu.

La dose nécessaire pour une euthanasie est de 400 à 500 mg/l.

**La lidocaïne ou xylocaïne**

2-(diéthylamino)-N-(2,6-diméthylphényl) acétimide (laboratoire Astra-Zeneca). Synonyme: Xylocaïne 2%.

Le produit de base huileux doit être préalablement dissous dans l’acétone ou l’alcool pour être soluble dans l’eau. Par contre sous forme de chlorhydrate il est directement soluble dans l’eau. Il est employé en médecine humaine ou vétérinaire en infiltration pour obtenir un blocage du système nerveux périphérique (XylocaïneE sans conservateur 0,5 % solution injectable ; boîte de 1 flacon de 20 ml). La plupart des autres formes liquide contiennent de l’adrénaline et leur emploi est déconseillé. Quant aux formes topiques (gels, crème, pommade), elles ne peuvent être dissoutes. L’ajout de bicarbonate de sodium à raison de 1 g/l, renforce l’effet anesthésique et permet aussi de mieux adapter la posologie. Par exemple, l’anesthésie d’un tilapia nécessite une dose 800 % plus élevée que celle d’une carpe lorsque le composé est administré sans adjonction de bicarbonate. A signaler que ce produit a une toxicité cardiaque prononcée

**Le sulfate de quinaldine**

C10H9N . H2SO4 , C10H9N (Merck 805805(. Synonyme : Quinate®.

A utiliser pour le transport à une dose 5 à 12 mg/l d’eau. Pour l’anesthésie la dose est de 20 mg/l en bain. Cependant il faut souligner que la tolérance vitale des poissons à ce produit est alors de courte durée (quelques minutes). Le sulfate de quinaldine est surtout utilisable en eau de mer. Il n’est efficace en eau douce que lorsque le pH est supérieur à 6,0.

**Le propoxate**

Propoxate® (laboratoire Jansen) ; Chlorhydrate de propyl-DL-1-(phényléthyl) ; Imidazole-5-carboxylate. Synonymes : Métomidate®, Etomidate®.

Cet anesthésiant très soluble convient en eau douce et en eau de mer à la dose de 0,25 à 1mg/l pour un effet sédatif en vue d’un transport. Par contre, il faut être particulièrement vigilant avec des doses plus élevées, une dose de 64 mg/l causant un arrêt respiratoire après 15 minutes d’exposition alors qu’une dose de 16 mg/l ne provoque cet effet qu’au bout d’une heure. Le propoxate est 10 fois plus puissant que la tricaïne (TMS). Les concentrations conseillées varient entre 0,5 mg/l et 10 mg/l. Une dose de 0,25 mg/l est sécuritaire pour un temps d’anesthésie allant jusqu’à 16 heures. La dose pour une anesthésie courte est de 1 et 4 mg/l ; le temps d’induction varie à partir de 30 secondes pour les doses plus élevées.

**Le 2-phénoxyéthanol**

2-phénoxyéthanol (2-PE), 1-hydroxy-2-phénoxyéthane (Eastman Chemical®).

Synonymes : Phényl cellosolve®, Phénoxéthol®, Ether monophénylique de l’éthylène glycol, Éther phénylique de béta-hydroxyéthyl.

Nous avons déjà évoqué son emploi comme traitement dans certaines maladies parasitaires et bactériennes. Il peut être aussi utilisable comme anesthésiant.

C’est un liquide huileux, aromatique et incolore, qui a une odeur de brûlé.

Il doit être préalablement dissous dans l’acétone pour l’usage en bain.

Le 2-phénoxyéthanol est un topique qui peut causer une certaine irritation de la peau et des muqueuses chez l’utilisateur. Il faut notamment éviter tout contact avec les yeux.

L’efficacité anesthésiante varie selon la taille des poissons et la température de l’eau. La dose anesthésiante pour les salmonidés est comprise entre 0,2 et 0,3 ml/l d’eau. Par contre la dose létale n’est que de 0,5 ml/l, ce qui laisse peu de marge de sécurité.

À faible dose (quelques l/l ) il n’a pas d’effet sédatif sur la motricité des poissons et n’est donc pas conseillé pour leur transport.

Ce composé perturbe le métabolisme du glucose et des lactates pendant plus de 24 heures après exposition. Cet effet est rémanent d’où une toxicité accrue en cas de récidive d’emploi.

Bien que le 2-PE ait été employé couramment autrefois, la marge étroite entre la dose d’induction et la dose létale, le potentiel de toxicité et les effets importants sur le système cardiovasculaire font que cet anesthésique n’est vraiment pas un composé idéal pour être utilisé chez les poissons, sauf à très faible dose comme antiparasitaire externe.

**L’huile essentielle de girofle et ses dérivés**

L’huile essentielle de clou de girofle est connue de longue date comme parfum additif alimentaire et analgésique local en dentisterie. On la trouve sans ordonnance dans toutes les pharmacies.

On a récemment proposé son usage pour l’anesthésie des poissons. Ce produit se présente comme un liquide jaune pâle huileux. Il est extrait des feuilles, des bourgeons (clous de girofle) et de la tige du giroflier (*Eugenia sp.*). Les principes actifs sont l’eugénol (4-allyl-2-méthoxyphénol) et l’iso-eugénol (4-propényl-2-métho-xyphénol).

Comparée à des concentrations analogues de TMS, l’huile de girofle a un temps d’induction légèrement plus rapide mais avec une période plus longue avant le réveil.

En raison de son état huileux elle doit être dissoute dans l’alcool éthylique à 90° à proportion de un volume pour 10 avant l’utilisation en bain. Cette solution est généralement utilisée à des concentrations de 0,1 à 1 ml/l d’eau pour l’anesthésie complète de gros poissons.

On trouve sur le marché une solution toute préparée : « Colombo Sédation® » proposée sur le site « Akoitique » utilisable à la dose de 1 ml/10 l d’eau.

L’Aqui-S® (Aqui-S New Zealand Ltd.) est un dérivé cristallisé directement soluble dans l’eau douce ou salée. Il contient 50 % de l’ingrédient actif. Il est efficace à la dose de 20 mg/l pour l’anesthésie des saumons juvéniles du Pacifique. Il n’est pas commercialisé en France.

Tous les composés à base d’huile de girofle ptrésentent une grande marge de sécurité entre dose anesthésiante et dose létale. Les poissons récupèrent rapidement leurs fonctions physiologiques au réveil.

Peu onéreuse, l’huile essentielle de clou de girofle est facile à utiliser en aquaculture et chez les poissons d’aquarium.

**ANESTHÉSIE PAR VOIE INJECTABLE**

Un seul produit fait actuellement l’unanimité.

**Le chlorhydrate de kétamine**

Chlorhydrate de 2-(0-chlorophényl)-2-(méthyl-amino)cyclohéxanone.

Synonymes : Ketaject®, Ketalar®, Ketanest®, Ketaset®, Ketavet®, Ketalean® et Vetalar®.

Il est employé en médecine vétérinaire en raison de sa sécurité d’emploi pour les manipulateurs. Il existe une grande marge entre la dose létale et la dose efficace pour l’anesthésie des poissons. Il s’administre par voie injectable préalablement dissous dans du sérum salé physiologique à la dose de 30 mg/kg chez de gros poissons comme les mérous et les requins. C’est le produit utilisé dans le milieu naturel ou les grands bassins pour anesthésier ces animaux à l’aide d’un fusil à fléchettes hypodermiques. L’anesthésie survient en moins de trois minutes et le temps de réveil varie entre une et deux heures.

**POUR CONCLURE**

De tous les produits décrits ci-dessus (il en existe d’autres aux effets encore mal définis), il nous semble que l’huile essentielle de girofle en bain soit la solution la mieux adaptée pour la sédation et l’anesthésie. L’usage du chlorydrate de kétamine injectable ne peut concerner que de gros spécimens. La préférence est donnée au phénoxyéthanol pour l’euthanasie. A rappeler qu’un choc thermique suffit pour une euthanasie éthique en plongeant simplement les poissons dans de l’eau très froide (eau + glaçons) ou en plaçant leur cuve dans un congélateur.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Comment l’oxygène est devenu médicament : de la chimie pneumatique à la spécialité pharmaceutique.

**Alain Dauphin (Paris)**

**Dominique Pradeau (Paris)**

A quelques mois du 240ème anniversaire de la découverte par Joseph PRIESTLEY (1733-1804) de l’air déphlogistiqué et de ses propriétés physiques , chimiques et possiblement curatives « dans certains cas de maladie du poumon » il paraissait opportun aux auteurs de revenir sur le parcours exceptionnel de cet élément naturel formant la partie respirable de l’atmosphère dont le destin de devenir un médicament ne faisait pas l’ombre d’un doute devant l’extraordinaire intérêt suscité par les gaz.

Dénommé oxygène le 2 mai 1787 dans l’enceinte de l’Académie royale des sciences sur proposition d’Antoine Laurent LAVOISIER (1743-1794),il allait faire dès sa naissance de la part des plus grands chimistes et physiologistes l’objet de nombreuses études dont les résultats confirmeront ses aptitudes de substance active à vocation thérapeutique.

Pourtant, bien qu’inscrit au CODEX Médicamentarius à partir de 1837, il ne deviendra officiellement disponible comme médicament à usage humain sous le statut de spécialité pharmaceutique seulement le 10 juin 1997 après obtention d’une autorisation de mise sur le marché (AMM) auprès de l’Agence du Médicament de la République Française.

Pour trouver les raisons qui expliqueraient ce délai inhabituel (deux siècles) pris par les autorités de santé à accorder une AMM aux différentes spécialités d’oxygène les principaux éléments qui font d’une substance active un candidat au médicament ont été analysés à partir des premières tentatives d’administration chez l’homme.

Ainsi ont été retraçés,à partir d 1774, les conditions de son obtention ,le niveau de pureté, les techniques de sa mise en forme, les dose à administrer, son conditionnement, ses utilisations , ses modalités d’administration, sa conservation et sa disponibilité ,informations indispensable aux galénistes pour la réalisation industrielle d’un médicament adapté aux besoins médicaux et répondant aux critères de qualité et d’innocuité exigés .

A travers cette longue histoire il a été facile d’identifier les difficultés qui ont freiné la mise à disposition à grande échelle de l’oxygène et les progrès et les innovations qu’il a fallut engager pour les surmonter parallèlement à l’augmentation des besoins et de leurs spécifications.

**La période post Lavoisienne : Tâtonnement, préparation et expérimentation**

L’engouement scientifique suscité par le succès de la fin de la course aux airs (à laquelle plusieurs médecins et apothicaires participèrent) n’épargne pas la pratique médicale. Les médecins avec un enthousiasme parfois excessif administrent par inhalation l’air déphlogistiqué aux malades créant même des établissements pneumatiques, et reprenant( malheureusement pour un médicament, les méthodes de production développées au sein des laboratoires de chimie pneumatique comme celle de calcination de l’oxyde rouge de mercure utilisée par PRIESTLEY,BAYEN et LAVOISIER pour étudier la composition de l’air.

L’intervention de CHAPTAL (1756-1872) en 1789 qui met en garde contre les intoxications au mercure et les dangers des manipulations, les difficultés pour administrer et doser l’oxygène et les réserves émises par de nombreux médecins qui ont essayer ce nouveau produit issu de la recherche fit disparaitre l’image médicale de l’oxygène pendant un demi-siècle. Il faudra attendre 1864 la présentation des 3 mémoires de Jean-Nicolas DEMARQUAY (1814-1875) soutenue par les travaux expérimentaux de Claude BERNARD (1831-1887), la mise au point, avec LECONTE et Stanislas LIMOUSIN(1831-1887) ,d’un appareil pour préparer l’oxygène en grande quantité à partir du Chlorate de potassium (procédé qui sera soutenu par le Codex 1884) associé à l’inhalateur de GALANTE qui permet de juger la quantité de gaz inhalée et le rejet à l’extérieur des produits d’expiration et les besoins de l’anesthésie naissante pour que l’oxygène réapparaisse dans la pratique médicale. Parallèlement les besoins en oxygène des industriels explosent avec les convertisseurs pour la fabrication de l’acier (BESSEMER 1855, SIEMENS 1857, MARTIN 1865, THOMAS 1877) la soudure, l’éclairage, la chimie… générant des procédés fonctionnant en continu à partir de la baryte comme celui de Jean-Baptiste BOUSSINGAULT (1802-1887) à partir de 1852. Mais l’obtention de gouttelettes d’oxygène par Louis CAILLETET (1832-1913) en 1877,après avoir réussi à comprimer les gaz à la pression de 850 atmosphères en 1870, annonce la révolution industrielle du début du XXème siècle.

A la fin du XIXème la substance active oxygène est donc inscrite au Codex depuis 1837 préparée et disponible dans certaines pharmacies dans un conditionnement de ballon cylindrique de 10 à 40 litres, dans des hôpitaux et des établissements thermaux et administrés par un inhalateur doseur ou un tube laryngien dans les cas accidentels. Si la notion du contrôle du produit fini s’est imposée, le conditionnement en ballon réutilisable est encombrant, insuffisant, ne permettant pas les traitements continus et les fortes doses, son stockage difficile et son prix élevé.

**Le XXème siècle : Industrialisation et distillation des gaz**

En 1902 Georges CLAUDE(1870-1960) et Paul DELORME réussissent à liquéfier l’air par refroidissement et mettent au point un nouveau procédé industriel révolutionnaire de fabrication de l’oxygène :la distillation fractionnée de l’air liquéfié qui exclut l’usage de réactions chimiques potentiellement toxiques et les températures élevées. Ils fondent la société Air Liquide pour exploiter cette méthode qui permet de commercialiser l’oxygène gazeux mis à disposition en bouteille d’acier sous pression et à partir de 1962 l’oxygène liquide correspondant à l’installation ,dans les grands hôpitaux d’évaporateur. Ces bouteilles sous forte pression associées aux développements de manomètres de précision par la société Draeger répondent aux besoins médicaux de plus en plus élevés et techniques entrainés par les progrès de l’anesthésie ,de la réanimation et des soins. Mais cette nouvelle forme de médicament crée de nouveaux risques liées au caractère particulièrement oxydant de l’oxygène (inflammabilité et explosif), au conditionnement lourd et réutilisable (impuretés et erreurs de remplissage et d’étiquetage) et sous forte pression (désolidarisation des robinets et manodétendeurs); Malgré ces dangers, source de nombreux accidents graves médiatisés, la prise de conscience collective du caractère indispensable de ce gaz dans l’arsenal thérapeutique allait conduire à lui accorder le statut de médicament en 1997 suite à une fructueuse collaboration entre les « gaziers » qui vont devenir établissements pharmaceutiques pour l’oxygène à usage médical, l’hôpital et les autorités de santé. Médicament original de part sa nature et son usage, il présente des caractéristiques très particulières nécessitant des circuits d’alimentation (réseaux dispositifs médicaux de classe2B),des stockages(bouteilles sous pression et évaporateur) en service et en réserve) et des transports (citerne) réutilisables et dédiés.

En ce début du XXIème siècle, nous ne pouvons que nous féliciter des efforts considérables et des innovations qui ont rendus possible l’accès sécurisé à ce médicament irremplaçable. Ils continuent pour faciliter son usage par les soignants avec la mise en place récente de manodétendeurs intégrés ,de bouteilles allégées et peut être d’une fabrication sur site.

N.B

Les auteurs entendent par « spécialité pharmaceutique » un médicament préparé à l’avance présenté sous un conditionnement particulier et caractérisé par une dénomination spéciale réalisé dans un établissement pharmaceutique industriel et justifiant d’une autorisation de mise sur le marché (AMM) et par chimie pneumatique celle qui étudie les transformations chimiques au sein des mélanges de gaz dans le contexte de la chimie prélavoisiènne du XVIIIème siècle.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Histoire de l’anesthésie lyonnaise : Raymond Deleuze (1925-1998)

**Bruno Chavagnac (Lyon)**

**Le décès de notre regretté ami Bernard Weber nous a fait changer de programme au dernier moment.**

**Bruno Chavagnac n’avait plus le temps de rédiger un texte mais il nous a envoyé le rapport de Deleuze sur l’avenir de l’anesthésie daté du 13 mai 1958. Ce rapport est la base de notre spécialité fait l’objet d’un article spécial.**

**La vidéo de cette conférence sera prochainement sur le site.**

**Le médecin colonel Charles Côt (1885-1945)**

**René Noto (Le Teil)**

Dans cette première moitié du XXème siècle Charles Cot fait partie de ces quelques médecins civils et militaires dont l’œuvre, sans être spectaculaire pour justifier un Nobel, n’en pas moins été importante pour l’évolution et l’amélioration de l’organisation des secours et des soins dans les situations d’urgence et ce à une époque où il n’y avait pas de dichotomie entre ces deux concepts.

1880 -1945 sont les deux dates entre lesquelles on va essayer de retracer la vie d’un homme au service de deux institution l’armée et les sapeurs –pompiers.

**Le contexte sociétal et institutionnel**

Charles Cot est né le 4 décembre 1880 à Camarés dans l’Aveyron

Il intègre l’École du service de santé à Lyon à l’âge de 19 ans en1899, docteur en médecine en 1902 il commence une carrière de médecin militaire avec de nombreuses affectations et bien sûr il participera à la première guerre mondiale.

C’est en 1923, avec le grade de médecin commandant, qu’il est affecté au régiment de sapeurs-pompiers de Paris comme médecin chef.

Le service de santé des sapeurs pompiers a été créé en 1770 (le 17 décembre 1770 par Lettres patentes du Roi Louis XV), confirmé par la loi du 9 ventôse de l’an III ( 27 février 1795), le décret du 18 septembre 1811 qui militarise les sapeurs-pompiers de Paris va pérenniser cette création.

Son rôle est d’assurer la prise en charge des sapeurs-pompiers blessés en mission et accessoirement celle des victimes d’incendie qui représentent l’essentiel de leur intervention.

Paris 1923, 5 ans après la fin de la première guerre mondiale voit sa vie urbaine profondément modifiée, le gaz de ville est présent dans de nombreux immeubles et les intoxications avec ce gaz riche en monoxyde de carbone sont fréquentes et graves, comme sont fréquents et graves les autres intoxications au monoxyde de carbone résultant de foyers de combustion défectueux.

C’est dans ce contexte que Cot va en 7 ans de 1923 à 1930 réorganiser complètement le service de santé du régiment pour en faire une force d’intervention au profit de toutes ces victimes.

Le concept est apparemment simple : appliquer en temps de paix et pour une population civile urbaine l’organisation des secours mise en place sur les champs de bataille pour les blessés de guerre mais son application est difficile : plus d’unité de lieu qu’offrait la zone de combats, mais des sites d’accidents variables (la maison, le lieu de travail…), plus d’unité de victimes , des combattants jeunes mais une population urbaine variables : homme , femme, enfants vieillard, plus de dominante lésionnelle avec les blessures de guerre mais des intoxications par inhalation pour lesquelles cependant les personnels de santé avait été confrontés avec l’utilisation des premiers toxiques de guerre ( ypérite, chlore).

C’est création du **Poste de secours mobile** dont la mise en œuvre repose sur 6 principes fondamentaux :

1-Dans toutes les situations de gravité c’est « l’hôpital qui va au blessé et non le blessé qui va à l’hôpital » ;

2-Un traitement sur place avant tout transport et un transport après stabilisation. des grandes fonctions vitales ;

3-Un traitement essentiellement symptomatique quelque soit la cause initiale;

4-Des techniques de soins ayant fait la preuve de leur efficacité en milieu hospitalier;

5-Une organisation logistique sans faille de l’appel à l’engagement des secours;

6--Un travail d’équipe dans des véhicules adaptés à cette nouvelle mission sanitaire.

Pour cela Cot mettra en place une organisation  pour la formation des personnels à l’ensemble des nouvelles techniques de secours, inventera des nouveaux matériels, utilisera les infrastructures existantes du secours incendie pour le « secours asphyxiés » : alerte grâce aux bornes d’appel, engagement des secours à partir des implantations des différentes casernes.

Son état-major de coordination se situera à la nouvelle infirmerie régimentaire qui vient d’être achevée en 1924 boulevard de Port Royal, en face du Val de Grâce.

« *Homme de science, il connait les limites de la spéculation théorique et il doit le succès de son œuvre à son souci constant de vérifier l’efficacité pratique des méthodes préconisées »*

En 7 ans cette nouvelle doctrine de l’organisation des secours va être mise en place non seulement dans la zone de responsabilité opérationnelle du régiment, c’est à dire Paris mais aussi de nombreuses autres villes par les corps de sapeurs-pompiers et ce grâce au dynamisme de plusieurs associations dont l’association Technique des sauveteurs en asphyxiés de France et des colonies à partir de 1930.

C’est à cette date que le médecin colonel Cot quitte la brigade, nommé médecin général il continuera à œuvrer dans le domaine des asphyxies  dans le poste de directeur technique des secours aux asphyxiés de la ville de Paris, poste qu’il occupera pendant toute la durée de la guerre.

Le deuxième conflit mondial approche, le médecin général Cot va donc poursuivre ses recherches dans le cadre des toxiques de guerre. Il a de nouveau l’occasion de mettre en œuvre ses réflexions en réalisant le plan général de l’organisation et du fonctionnement des services de défense passive et sanitaire aussi bien pour les populations civiles que pour le service de santé des armées.

C’est à Paris le projet de la création de « la maison des asphyxiés » que l’on peut considérer comme la première tentative de création d’un service hospitalier de réanimation qui vient compléter le poste mobile de secours.

Le médecin général Cot meurt le 24 mars 1945 à Salles-Curan dans l’Aveyron, il sera inhumé au cimetière de Camarés, sur sa tombe une plaque déposé par ses élèves résume sa vie : »Au savant, A l’organisateur, A l’homme de cœur ».

Bibliographie

* COT R. Le poste de secours mobile pour asphyxiés, éditeur inconnu 1927.
* Notice pour la présentation de l’appareil de respiration artificielle du docteur COT, Paris Edition Théraplix, 1931.
* COT R .Les asphyxies accidentelles, Paris, Edition Maloine, 1930.
* COT R. École pratique du secouriste spécialisé dans les soins aux asphyxiés du temps de paix et aux gazés du temps de guerre, , GENAUD Imprimerie de Paris ,1945.
* HANOTE P. Contribution des sapeurs-pompiers de Paris à la réanimation, au transport d’urgence des asphyxiés,. thèse de médecine Paris 1970.
* ALLO 18 , Brigade de sapeurs-pompiers de Paris , n° 297 ,1974

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Prochaine réunion scientifique du**

**Club d’Histoire de l’Anesthésie et de la Réanimation**

**(CHAR)**

**30ème réunion scientifique**

# Vendredi 21 mars 2014 de 9h à 12h30

**JEPU**

**CNIT Paris La Défense**

**2 place de la défense. Paris**

**Club de l’Histoire de l’Anesthésie et de la Réanimation** (CHAR)

Association Loi 1901 : J.O. du 8 janv. 2000, p. 199, n° 1904
361, rue Lecourbe 75015 Paris

[www.char-fr.net](http://www.char-fr.net)

**Bulletin d’inscription**

**Nom**: **Prénom** : **DDN :**

**Adresse où vous désirez recevoir le courrier** :

**Adresse email** :

**Qualité\*** : Médecin anesthésiste-réanimateur, Médecin réanimateur, Médecin (si spécialiste, précisez : )

Infirmier Anesthésiste Diplômé d’Etat, Infirmier Diplômé d’Etat,

Ingénieur biomédical,

Autre profession de santé (précisez : )

Historien

Autre (précisez) :

**Etes-vous Collectionneur\*** d’instruments d’anesthésie ou de médecine : oui non

**Je lis régulièrement mes emails\*** : oui non

‘si vous répondez oui, vous serez contacté préférentiellement par email, cela permet de diminuer la consommation de papier pour l’environnement

**Cotisation 2013 : 25 euros à l’ordre du CHAR**

**Bulletin et cotisation à adresser**:

Pr Bernard Lenoir Service d’anesthésie

HIA BP406  101, avenue Henri Barbusse

92141 Clamart cedex

* Entourer les bonnes réponses