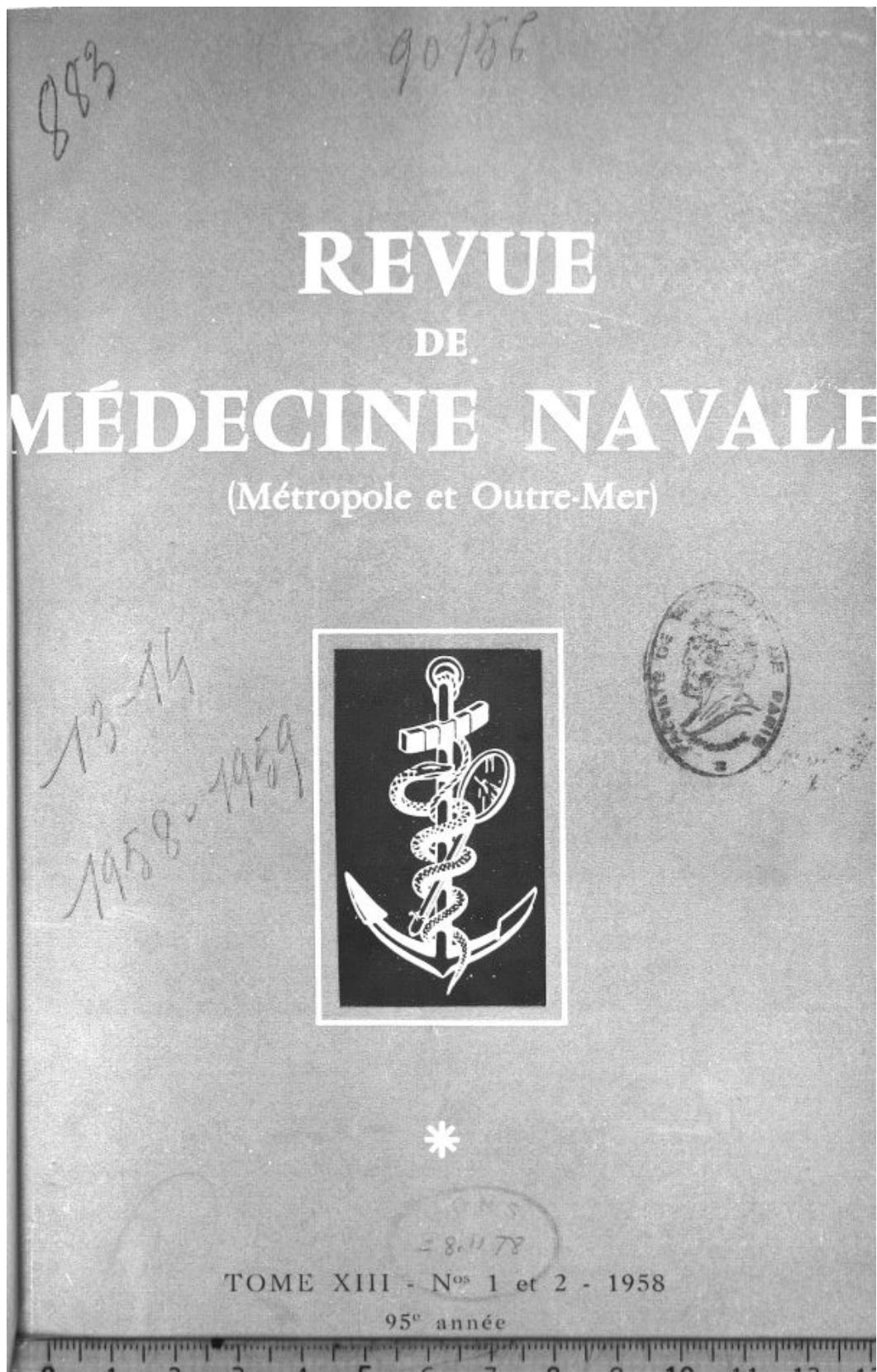


Bibliothèque numérique

medic @

Revue de médecine navale (métropole et outre-mer) : travaux scientifiques des médecins et pharmaciens de la Marine

1958, n° 13. - Paris : Imprimerie nationale, 1958.
Cote : 90156, 1958, n°13





L'eau d'EVIAN

Vendue en boites de 30cl., 1l. et 21,7,
se trouve sous toutes les latitudes.

Son nouvel emballage d'aluminium anodisé garantit une conservation parfaite de l'eau d'EVIAN.

Légères, solides, incassables, les boîtes d'eau d'EVIAN se transportent et se stockent facilement.

Elles se refroidissent rapidement dans les armoires frigorifiques.

Ce sont de véritables rations de survie.



EVIAN *si pure ! si légère !*

90156 REVUE
DE
MÉDECINE NAVALE
(MÉTROPOLE ET OUTRE-MER)

TRAVAUX SCIENTIFIQUES
DES MÉDECINS ET PHARMIENS-CHIMISTES
DE LA MARINE

90156

TOME TREIZIÈME



PARIS
IMPRIMERIE NATIONALE

M D C C C C L V I I

I.

TABLE DES ANNONCEURS

| | | | |
|------------------|---------------------------|---|---------------------------|
| Bronzavia | 30 ^a | Laboratoires Médico-Pharmacolog. de Vichy. 102 ^{bis} | |
| Byla | 110 ^d | Lait Mont Blane | 110 ^b |
| Campo | IV | Laroche-Navarron | 110 ^b |
| Chabre | II | Lebrun | VI |
| Choay | 146 ^a | Panis | 102 ^{ter} |
| Clin-Comar | 74 ^b | Roche | 146 ^a |
| Delagrange | V | Rogier | 146 ^b |
| Delalande | 110 ^c | Roussel | 146 ^b |
| Dunlopillo | 102 ^{bis} | Sandoz | 74 ^b |
| Evian | 2 ^e couverture | Schmittheissler | 30 ^b |
| Gauchard | 110 ^a | Sitsa | 74 ^d |
| Hépatrol | 110 ^c | Specia | 30 ^a |
| Houdé | 146 ^a | Stene | 4 ^e couverture |
| Kuhlmann | 74 ^c | Theraplix | 74 ^a |
| Labaz | 102 ^{bis} | Wild-Paris | 30 ^d |

 **UNIQUE AU MONDE**

PRESCRIT PAR LE CORPS MÉDICAL

SOULAGE : PHLEBITES VARICES SCIATIQUES ...

S'ADAPTE A TOUTES TAILLES
BLOCAGE INSTANTANÉ DANS LA POSITION DE RELAXATION DÉSIRÉE

Notice : **CAMPO**, 48, Rue Gioffredo (R.-de-Ch.) NICE
Tél. 575-71

CAMPO RELAXO

CONFORI

BONHEUR INÉGALABLES



BREVETÉ S. G. D. G.

PLIANT

MÉDAILLE DE VERMEIL CONCOURS INTERNATIONAL INVENTE BRUXELLES 1956

MÉDAILLE D'OR CONCOURS INTERNATIONAL D'INVENTIONS -- PARIS 1957 MÉDAILLE D'ARGENT PÉFECTURE DE LA SEINE - PARIS 1957

SOMMAIRE

| | Pages |
|--|-------|
| I. ÉTUDES MÉDICO-MILITAIRES. | |
| Hélicoptères et évacuations sanitaires dans la Marine, par MM. les médecins de 1 ^{re} classe H. SÉRIS et H. LINON..... | 7 |
| Les aspects physiologiques et physico-chimiques du séjour prolongé dans les ambiances artificielles (1 ^{re} partie : Considérations théoriques générales), par M. le pharmacien-chimiste principal BADRÉ et M. le médecin principal GUILLERM..... | 43 |
| II. ACTIVITÉS MÉDICALES. — NOTES DE LABORATOIRE. | |
| L'alcoolisme dans les arsenaux, par M. le médecin en chef de 2 ^e classe GODEAU et M. le médecin principal QUENTEL..... | 75 |
| La récupération fonctionnelle des traumatisés, complément indispensable de l'acte opératoire, par M. le médecin de 1 ^{re} classe P. GOUTX, chirurgien des hôpitaux maritimes..... | 103 |
| Les thyréoses réactionnelles bénignes des adultes jeunes. Étude clinique et incidences militaires, par M. le médecin de 1 ^{re} classe M. ROUX.. | 111 |
| Considérations cliniques et thérapeutiques tirées de l'étude d'une statistique intégrale d'un service de chirurgie en A.F.N., par M. le médecin principal J. GANDIN, chirurgien des hôpitaux maritimes..... | 119 |
| Le traitement de la maladie de Dupuytren par la téno-aponévrectomie, par M. le médecin de 1 ^{re} classe LE CHUITON..... | 131 |
| Méthode électrométrique de dosage des activités cholinestérasiques du sang de chien, par M. le pharmacien-chimiste de 1 ^{re} classe CLANET et M. P. ANDRÉ, technicien d'études des poudres..... | 139 |
| <i>Notes pratiques à l'usage des médecins embarqués. Quelques urgences en cardiologie</i> , par M. le médecin principal MATHÉ, médecin des hôpitaux maritimes..... | 147 |
| III. HISTOIRE DE LA MÉDECINE NAVALE. | |
| Les derniers jours de Lorient et d'Hennebont au P.C. du Service de Santé de la Marine en 1943-1944, par M. le médecin général (C.R.) Ch. HEDERER..... | 153 |
| IV. DIVERS. | |
| Soyons francs, par M. le médecin en chef de 2 ^e classe M. LABORIT, chirurgien des hôpitaux maritimes..... | 177 |
| Concours ouverts en 1958..... | 179 |
| Communications | 185 |
| Bibliographie..... | 187 |

UNIFORMES DU CORPS DE SANTÉ DE LA MARINE



Chirurgien-major en 1767

I. — ÉTUDES MÉDICO-MILITAIRES

HÉLICOPTÈRES ET ÉVACUATIONS SANITAIRES DANS LA MARINE

PAR MM. LES MÉDECINS DE 1^{re} CLASSE H. SÉRIS ET H. LINON

L'hélicoptère est la plus belle acquisition de la Médecine militaire dans le sauvetage de vies humaines depuis la guerre 1939-1945 ⁽¹⁾.

INTRODUCTION

Il y a à peine seize ans, le constructeur américain Ivan Sikorski pilotant un hélicoptère, tenait l'air en vol stationnaire une heure trente-deux minutes vingt-six secondes. Très rapidement la Marine américaine comprenant l'immense champ d'action de cet appareil commença à l'utiliser pour des missions de servitude et dès 1950, elle le classait parmi les engins de combat. Pendant la guerre de Corée, baptisé familièrement « Jeep volante », il acquit définitivement droit de cité en permettant des transports rapides de troupes, des évacuations de blessés, des sauvetages et repêchages en mer de personnel ou de matériel.

Avant la fin de la campagne d'Indochine, il avait fait son apparition dans le ciel du Viet-Nam, où les Forces armées françaises et le Corps de Santé découvraient ses multiples ressources.

La Marine nationale devinant tout l'intérêt qu'elle pouvait tirer de son utilisation, formait son premier pilote en 1950 et constituait ses formations d'hélicoptères.

En Algérie, l'hélicoptère est de toutes les opérations. La technique actuelle autorise couramment de véritables interventions directes d'unités ou de commandos transportés par hélicoptères, et mis à terre à proximité de l'adversaire. Permettant de plus, le déplacement des unités au cours même des combats contre les bandes rebelles, l'hélicoptère rend possible leur destruction avant même qu'elles aient eu le temps de se dérober.

Son utilisation comme moyen d'évacuation est entrée dans la pratique courante. Mais, bien que son utilité dans ce domaine ne fasse de doute pour personne, on ne possède encore que des renseignements pratiques

⁽¹⁾ In *Aviation Medicine Practice*, Ed. 1955.

assez fragmentaires. Il nous a paru intéressant de regrouper dans ces articles des notions éparses acquises dans des conditions aussi différentes que le furent les théâtres d'opérations de Corée, d'Indochine et d'Algérie et d'essayer d'en dégager quelques principes d'utilisation à l'intérieur même de la Marine, en nous cantonnant à l'évacuation des malades et des blessés. Nous n'envisagerons pas les multiples ressources de l'hélicoptère et nous nous contenterons d'indiquer ses possibilités dans le domaine du sauvetage déjà très au point dans la Marine.

Après avoir dans une première partie dressé une revue des divers types couramment employés et signalé leurs caractéristiques principales, nous en indiquerons les modalités pratiques d'utilisation, à terre ou en mer, en étudiant dans le second paragraphe l'aspect plus spécialement médical des évacuations. En soulignant les avantages de l'hélicoptère, nous n'hésiterons pas à signaler aussi ses limites, car il a, en l'état actuel des choses, des servitudes qu'il faut bien connaître.

CHAPITRE PREMIER

NOTIONS GÉNÉRALES SUR LES HÉLICOPTÈRES DIFFÉRENTS TYPES ACTUELLEMENT UTILISÉS

Bien que l'hélicoptère ait déjà fait l'objet d'un grand nombre d'articles ou d'études, nous rappellerons brièvement les principales notions concernant son fonctionnement avant d'étudier en détail les différents types utilisés dans la Marine.

Le terme de *Giravion* désigne tous les appareils à voilure tournante et s'oppose au mot avion qui désigne les appareils conventionnels à voilure fixe. Sous ce terme général, on classe trois catégories d'appareils : l'autogire, le convertible et l'hélicoptère.

L'*autogire* est l'ancêtre de l'hélicoptère, il s'en différencie par le fait que sa voilure n'assure que la sustentation, tournant librement autour de son axe; elle est entraînée par les réactions aérodynamiques dues à la translation de l'appareil. Cette dernière est obtenue au moyen d'une hélice tractive ou pulsive. Cette formule actuellement abandonnée semble pouvoir être reprise car elle présente des avantages sur l'hélicoptère quant à la vitesse et au rayon d'action.

Le *gyrodyne* ou *convertible* est un giravion dans lequel le rotor assure uniquement la sustentation et le vol stationnaire. La propulsion se fait par hélice, par turbo-réacteur ou par transformation de la voilure.

Il n'existe à l'heure actuelle que des appareils expérimentaux, dont le convertible français Farfadet qui comporte des ailes et une hélice tractive.

L'*hélicoptère* est actuellement le seul modèle utilisé en pratique. Dans cet appareil, un ou plusieurs rotors assurent à la fois la sustentation et la

translation. Le rotor est constitué par un ensemble de pales tournant autour d'un axe vertical. Il est entraîné par un moteur à piston ou à réaction. Les pales du rotor ont un profil analogue à celui des ailes d'un avion et c'est la réaction aérodynamique de l'air sur leur surface qui produit la poussée. Selon l'inclinaison donnée à l'axe du rotor, il est possible de faire varier la direction de la poussée et par conséquent d'assurer toutes les évolutions de l'appareil dans le plan horizontal. On fait également varier l'intensité de cette poussée en augmentant ou en réduisant l'angle de pas des pales, ce qui a pour résultat d'augmenter ou de réduire la réaction de l'air sur les pales et de faire monter l'hélicoptère, de le faire descendre ou de le maintenir à altitude constante. Cette dernière possibilité ou vol stationnaire représente la grande supériorité de l'hélicoptère sur l'avion. Grâce à lui, l'hélicoptère peut se passer de poste de décollage et d'atterrissement et se maintenir au-dessus d'un point fixe.

Vol stationnaire

Dans le vol stationnaire la résultante des forces aérodynamiques exercées par l'air sur les pales en mouvement est verticale. L'appareil est centré de telle façon que la sustentation passe par le centre de gravité. Cette force est donc directement opposée au poids. Si elle lui est supérieure l'appareil monte verticalement, si elle lui est égale il reste à altitude constante; quand elle lui est inférieure l'appareil descend, toujours verticalement. Cette notion est en fait théorique, car le stationnaire est une position d'équilibre instable, dans laquelle il est assez difficile de maintenir rigoureusement l'appareil.

Vol en translation

Si par un moyen mécanique, nous inclinons le plan du rotor vers l'avant, la résultante perpendiculaire à ce plan s'incline vers l'avant et peut se décomposer en deux forces, l'une assure la sustentation en équilibrant le poids, l'autre, la traction opposée à la traînée de l'appareil assure la translation.

En inclinant le plan du rotor dans toutes les directions on pourra faire avancer, reculer l'appareil ou le faire se déplacer « en crabe » des deux côtés. Un pilote entraîné peut faire parcourir à son appareil n'importe quel circuit.

Dans le vol stationnaire avec du vent ou au-dessus d'un point en mouvement, tel le pont d'un bateau en marche, l'hélicoptère est en régime de vol en translation et sa vitesse doit compenser la dérive due au vent ou être égale à la vitesse du bateau.

1 A.

Fonction anticouple

Sur les hélicoptères mécaniques, le moteur fixé sur le fuselage produit par définition un couple moteur pour mettre en rotation le ou les rotors. Suivant la loi de Newton, la réaction du rotor produit un couple rotor ayant tendance à faire tourner le fuselage en sens inverse. Pour pallier cet inconvénient plusieurs systèmes ont été utilisés. Les rotors coaxiaux furent la première solution apportée à ce problème. Constitués d'un système de deux rotors superposés tournant en sens inverse de façon que les couples s'annulent, ils ont été abandonnés en raison de la complexité des organes mécaniques nécessaires.

Certains hélicoptères, HUP 2, H 21, utilisent des rotors tournant en sens inverse, mais ces rotors sont situés en tandem à l'avant et à l'arrière de l'appareil : une petite hélice, dite hélice anticouple, tournant dans un sens vertical et située assez loin de l'axe du rotor principal pour avoir un bras de levier suffisant, constitue la dernière solution. Cette hélice étant à pas variable fournit une force de traction qui s'oppose au couple du rotor. En faisant varier le pas de cette hélice grâce au palonnier de façon à compenser exactement le couple, on assure une translation en ligne droite. On pourra de même en augmentant ou en diminuant la force anticouple par rapport au couple rotor faire tourner l'hélicoptère sur lui-même.

Autorotation

La possibilité de descendre en autorotation est une caractéristique essentielle à la sécurité de l'hélicoptère. Sans elle cet appareil serait inconcevable ou devrait toujours rester au voisinage du sol. L'autorotation est la configuration de vol qui permet à l'énergie cinétique (vitesse) ou potentielle (altitude) de se transformer en énergie de rotation dans le rotor, assurant ainsi à l'hélicoptère sa sustentation au moment de l'atterrissement. En cas de panne ou de baisse de régime, on voit le nombre de tours du rotor diminuer rapidement, on doit alors immédiatement abaisser le levier de pas collectif et mettre l'appareil en descente. Le nombre de tours augmente et au voisinage du sol, en augmentant le pas, le pilote freine la descente et peut ainsi effectuer un atterrissage roulé ou glissé s'il a à sa disposition quelques mètres de terrain plat, ou même un atterrissage après arrêt complet.

Après avoir rappelé ces quelques principes de fonctionnement, nous essayerons maintenant de faire le point des performances des principaux appareils actuellement en service dans la Marine. Soulignons que les hélicoptères sont des appareils relativement nouveaux et voient leurs performances sans cesse remaniées et ces notions actuelles seront peut-être rapidement dépassées.

Certains modèles existent depuis plusieurs années et sont parfaitement au point, d'autres beaucoup plus récents sont encore en proie aux inévitables maladies de jeunesse et leurs possibilités n'ont pas encore été entièrement évaluées.

BELL H 13 Model 47 D et G

C'est un hélicoptère léger à double commande, pesant en charge maxima dans la version militaire 1 130 kilogrammes. Il est équipé d'un moteur Franklin de 200 cv. Utilisé dans la Marine comme appareil d'entraînement en école. Il a rendu d'éminents services en Extrême-Orient pour les évacuations sanitaires primaires, il emportait un pilote et deux passagers assis ou deux blessés couchés. Les blessés couchés sont placés à l'extérieur sur des brancards protégés fixés au-dessus des patins d'atterrissement.

Les performances de cet appareil sont modestes, mais étant donné sa petite taille, elles restent intéressantes. Sa vitesse de croisière 80 MPH sans vent, soit 128 kmh, lui donne un rayon d'action théorique de 350 km. La charge disponible avec les pleins d'essence complets et un pilote à bord reste de l'ordre de 290 kilogrammes.

Cet hélicoptère n'est pratiquement pas utilisé dans la Marine pour les évacuations sanitaires, mais il nous a été donné de voir le dernier modèle : Bell 47 J qui peut emporter dans la cabine un pilote, deux blessés couchés et un convoyeur. Les deux brancards placés en travers l'un au-dessus de l'autre peuvent s'y loger grâce à des portes galbées qui augmentent le diamètre transversal de l'appareil.

Ce modèle dispose d'un treuil capable d'enlever un poids de 180 kilogrammes au bout d'un câble de 100 pieds (30 m environ). Il est malheureusement impossible dans un hélicoptère de si petite taille d'utiliser simultanément le treuil et les brancards. Il faut en effet démonter le treuil pour placer ces derniers, cette manœuvre très rapide du reste ne nécessite qu'une dizaine de minutes. Mais, lourde servitude, il est nécessaire d'atterrir pour embarquer des blessés ou des malades couchés, ce qui est parfois difficile sinon impossible, sur des bateaux de faible tonnage ou des bâtiments sans plate-forme dégagée.

HUP 2

C'est actuellement l'hélicoptère en service sur les porte-avions dans la Marine. Il assure la sécurité des mouvements d'avions et le nombre de sauvetages effectués par des appareils de ce type ne se compte plus.

Il se présente comme un birotor en tandem, dont le moteur Conti-

nental développe 535 cv. Le pilote et le copilote sont assis côté à côté à l'avant de l'appareil. Il est muni d'un treuil hydraulique d'une puissance de 180 kilogrammes. Ce treuil situé dans l'axe et à l'intérieur du fuselage actionne un câble qui descend par une trappe ouvrant au niveau et un peu en arrière du poste de copilote, dont le siège bascule en avant. Le treuil peut être mis en œuvre par le pilote ou un membre de l'équipage placé dans la cabine.

La puissance du treuil, et les dimensions de la trappe permettent de hisser un malade ou un blessé dans une gouttière. Cette dernière, si elle est bien orientée au moment du hissage (tête du malade vers l'arrière de l'appareil) pénètre sans effort dans l'intérieur du fuselage. L'équipement sanitaire comporte trois brancards, qui se montent en quelques minutes.

La vitesse de croisière est de l'ordre de 135 kmh et le rayon d'action théorique de 580 kilomètres. En fait ce chiffre n'est valable qu'avec les pleins d'essence complets et par voie de conséquence un équipage des plus réduits.

A ce propos, il est très important de préciser la notion de *devis de poids*, car en hélicoptère il est impossible, le plus souvent, de faire le plein d'essence et d'utiliser en même temps la pleine capacité de charge de l'appareil.

Un HUP 2, avec *trois* personnes à bord, pourra emporter 500 lbs d'essence ce qui, pour une consommation moyenne de 180 lbs par heure, lui donne une autonomie de 2 h 30 et un rayon d'action, à 135 kmh, de 340 kilomètres.

Avec *quatre* personnes le poids d'essence ne sera plus que de 320 lbs, l'autonomie de 1 h 45 et par conséquent le rayon d'action de 230 kilomètres.

Avec *cinq* personnes, l'autonomie tombe à 50 minutes pour un poids d'essence de 160 livres et le rayon d'action à 110 kilomètres environ.

Si toutefois nous procédons à une évacuation sanitaire comportant un trajet aller et retour, la quantité d'essence brûlée à l'aller pourra être remplacée par du fret au retour. La consommation étant de 180 lbs à l'heure, on peut considérer qu'une heure de vol à l'aller entraîne un allégement correspondant au poids d'un passager. Le HUP n'en reste pas moins un hélicoptère assez peu exploitable dans les évacuations sanitaires sur de longues distances, s'il n'a pas la possibilité de se ravitailler en carburant.

Nous avons fréquemment effectué des évacuations sanitaires de Saint-Raphaël à Toulon, avec l'équipage constitué du pilote et du médecin en copilote, de deux malades (un couché, un assis) et la quantité d'essence correspondant au trajet Saint-Raphaël-Toulon et retour, l'appareil se trouve en légère surcharge au décollage. Lorsque le vent est assez fort ou si on peut faire rouler l'appareil avant de le décoller, cette surcharge ne constitue pas une impossibilité.

Le HUP 2 reste donc extrêmement valable pour le sauvetage et pour des évacuations sanitaires à distance relativement courte ou pour un nombre de personnes limité. Son principal avantage reste son treuil dont la puissance et la position centrale permettent de soulever un pilote mouillé (130 kg au moins) ou un malade dans une gouttière.

PIASECKI H 21

C'est un hélicoptère lourd, pesant un peu plus de 6 000 kilogrammes, avec une charge utile de 2 000 kilogrammes, pouvant atteindre 2 500 kilogrammes en surcharge. Le moteur Wright de 1 425 cv entraîne deux rotors tripales en tandem. Le H 21 peut transporter douze blessés couchés, plus deux infirmiers, ou vingt combattants équipés. Il possède en plus un chauffage efficace, que nous avons pu apprécier l'hiver dernier au cours du sauvetage en mer de quatre pêcheurs qui avaient passé plusieurs heures sur un rocher où ils avaient été trempés par les embruns.

Il possède en outre un système de flottabilité de secours en cas d'amerrissage forcé. Il est équipé d'un treuil hydraulique, capable de soulever 180 kilogrammes au bout d'un câble de 30 mètres. Le treuil peut être opéré du poste de pilotage ou de la cabine, grâce à des relais électriques. En cas de danger, il existe un dispositif de section immédiate du câble.

Le H 21 emporte une quantité de 1 000 litres d'essence environ, qui pour une consommation de 330 litres environ à l'heure au poids de 6 000 kilogrammes et à la vitesse de 150 kmh, lui donne une autonomie de 3 heures de vol, soit plus de 450 kilomètres.

Très utilisé en Algérie comme transport de commandos, le H 21 a effectué d'innombrables évacuations sanitaires.

SIKORSKI H 19 S 55

Hélicoptère moyen, il pèse 3 200 kilogrammes; 3 400 en surcharge et a une charge utile de l'ordre de 1 100 kilogrammes. Monorotor, il est équipé d'un moteur Pratt et Whitney de 600 cv, ou d'un moteur Wright de 700 cv. Sa vitesse est d'environ 130 kmh. Il peut emporter, outre les deux membres d'équipage, dix passagers assis ou huit blessés couchés. La distance franchissable est fonction de la charge. De 700 kilomètres à vide, elle tombe à 120 kilomètres avec huit blessés couchés.

Cet appareil est équipé d'un treuil d'une puissance de 180 kilogrammes, sa porte latérale, tout comme dans le H 21, rend l'accès dans la cabine très facile même pour un patient couché dans une gouttière.

Le S 55 ne possède malheureusement pas de système de flottabilité de secours.



H 21 en fin de présentation pour atterrissage normal



HUP 2 (premier plan) — BELL 47 G (au fond à droite)

SIKORSKI H 34 S 58

Hélicoptère lourd, dérivé du S 55, il pèse en charge 6 000 kilogrammes et est équipé d'un moteur 1 525 cv, entraînant un rotor principal quadrupale repliable. La version marine de cet appareil, le HSS I, pèse à vide près de 4 tonnes avec l'équipement stabilisateur en vol et l'équipement SONAR, elle pèse en charge 6 500 kilogrammes. Le S 58 peut transporter 14 à 16 passagers ou huit blessés couchés, à 140 kmh, avec un rayon d'action de 530 kilomètres.

Son autonomie maxima au niveau de la mer, avec un réservoir supplémentaire, est de 1 000 kilomètres environ.

Son treuil muni d'un câble de 30 mètres peut soulever une charge de 280 kilogrammes. Avec l'équipement Sonar en place, et en enlevant un fauteuil, on peut fixer à l'intérieur de la cabine, quatre brancards ou trois gouttières treuillables. Cette modification ne demande pas plus d'une demi-heure.

ALOUETTE 11/SE 3130 Sud-aviation

Considéré comme l'héritier du HUP2 cet appareil se trouve en face d'une lourde succession en raison de la place prépondérante qu'il doit prendre dans les formations aéronavales.

Hélicoptère léger, ayant fait son premier vol en 1955, l'Alouette est un monorotor muni d'une turbine Artouste 11 de 400 CV. L'appareil pèse en charge 1 500 kilogrammes pour un poids à vide de 860 kilogrammes, dans la version équipée d'un train à roues. La version sauvetage qui sera utilisée par la Marine est en cours de définition. Un siège et le poste de copilote étant supprimés, il est permis d'envisager un poids équivalent, malgré le treuil et l'équipement de flottabilité de secours, en cas de crash en mer. La vitesse de croisière est de l'ordre de 150 kilomètres, pour une consommation de 160 litres de kérosène à l'heure. Cette consommation élevée est compensée par le poids moindre de l'appareil moteur. De plus la turbine est d'un entretien plus facile et la mise en route plus rapide que sur les hélicoptères équipés d'un moteur à explosion.

La distance franchissable est de l'ordre de 400 kilomètres avec les pleins complets, mais elle se réduit à 250 kilomètres à pleine charge, c'est-à-dire avec 5 personnes à bord. Les qualités de maniabilité de cet appareil sont très intéressantes : possibilités de mise en route, de décollage et d'atterrissement par vent pouvant atteindre 80 kmh, vitesse ascensionnelle considérable, enfin, régulation automatique du nombre de tours de l'ensemble turbine-rotor. Cette régulation facilite considérable-



S 55 au décollage. Noter le treuil en avant de la porte



ALOUETTE II équipée avec plateau SIREN

ment la tâche du pilote et fait de l'Alouette un hélicoptère facile à manœuvrer. Toutefois cet engin séduisant n'a pas encore atteint sa majorité et seule une expérience plus approfondie nous permettrait de conclure.

Equipement

Nous avons eu l'occasion de suivre la mise au point de la version sauvetage, jouant à l'occasion le rôle de naufragé.

Monté uniquement sur cette version, le *treuil* à air comprimé, trouve son énergie dans la turbine et permet de soulever des charges de 185 kilogrammes. En raison du diamètre réduit du rotor et du faible débattement des commandes, on risque avec un tel poids des pertes de contrôle de l'appareil. Le treuil, qui est commandé électriquement par le pilote ou un membre de l'équipage, est en effet situé au-dessus et à l'extérieur de la porte gauche, donc en porte à faux par rapport à l'axe du rotor.

Dans certaines conditions défavorables : vent important, faible quantité de carburant, pilote très léger, la charge risque de provoquer une glissage de l'appareil à laquelle seule une section immédiate du câble permettra de remédier, en entraînant la chute au sol de la charge. C'est pourquoi le poids maximum de treuillage en toute sécurité, dans la configuration actuelle, a été fixée à 160 kilogrammes, charge supérieure au poids moyen du pilote mouillé. Grâce à un crochet spécial, se fixant en un point quelconque du câble, un sauveteur peut être descendu pour passer une sangle autour du corps d'un naufragé inanimé. Sauveteur et naufragé sont ensuite hissés à tour de rôle. La seule précaution à prendre est de laisser entre les deux une longueur de câble supérieure à l'altitude de l'hélicoptère au-dessus de l'eau, afin de n'avoir qu'un seul individu à la fois suspendu. Lorsque le naufragé est arrivé au niveau du plancher de l'appareil, il suffit de le faire basculer à l'intérieur en dévidant le treuil.

Le plateau porte-charge Siren

Conçu spécialement pour les H. légers, il permet l'installation et la protection d'un blessé couché sur n'importe quel type de brancard. Une étude très complète en a été faite par le Médecin Commandant Monnier en septembre 1956 dans la « *Revue du Corps de Santé Militaire* ». Ainsi que le montre la photo, la protection du patient est obtenue à l'avant par une verrière amovible et à l'arrière par une housse repliable. Un aérateur disposé près de la tête permet de créer une pression ou une dépression dans l'habitacle.

La charge que peut supporter chaque plateau est de 200 kilogrammes. L'ensemble est bien protégé contre le bruit, considérable au voisinage de la turbine.

Ce plateau dont les qualités ne sont plus à démontrer n'est malheureusement pas satisfaisant dans tous les cas d'évacuation tels qu'ils se présentent dans la Marine. Il faut que l'appareil se pose pour charger ou décharger le blessé ce qui est impossible sur la plupart des bâtiments à la mer. Le patient inaccessible tant que l'appareil est en l'air, sera livré à lui-même sans soins possibles pendant tout le trajet. Fixé à son brancard par des sangles, ne pouvant, même valide, ouvrir sa prison de l'intérieur, il serait en cas de crash en mer condamné à la noyade et ceci d'autant plus sûrement qu'il est impossible de monter à la fois le plateau et le système de flottabilité de secours.

Gouttières treuillables

Envisageant la solution choisie sur HUP2, nous avons étudié le treuillage d'une gouttière susceptible d'être fixée à l'extérieur de l'appareil ou mieux d'être mise en place à l'intérieur. La première solution, déjà utilisée sur Sikorski S51, avec un lit brancard à bords repliables, mis au point par le Lt. Cr. John Stroule, ne présentait aucune difficulté et ne nécessitait que la mise en place de deux pattes d'amarrage.

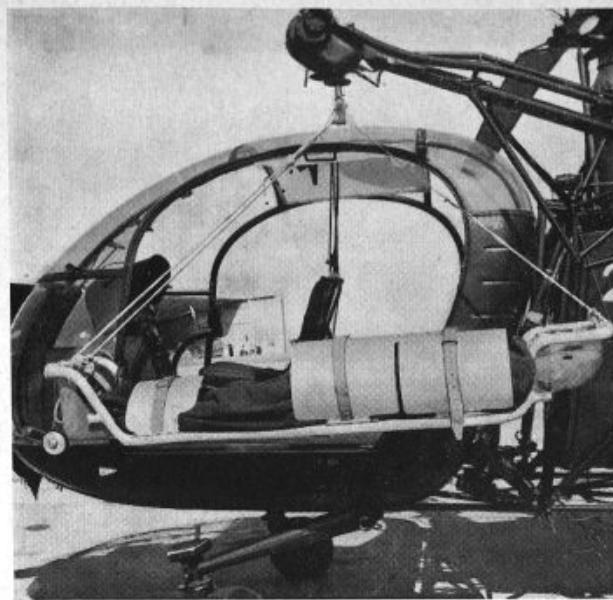
Mais la charge restant en porte à faux constituait une gêne pour le pilote, et le blessé suspendu au treuil se trouvait exposé pendant toute le transport aux intempéries ou au souffle du rotor.

Nous avons alors tenté de faire pénétrer, non sans difficultés, la gouttière dans l'hélicoptère. Les dimensions de la gouttière U.S. utilisée sur HUP2 ne lui permettent pas de trouver place dans la cabine de l'Alouette.

Nos premiers essais avec la gouttière type Bellile s'avérèrent totalement infructueux. Les dimensions de la cabine sont réduites. En travers, nous devions laisser dans le vide, la tête ou les pieds du patient. Dans le sens de la longueur, position adoptée actuellement, la gouttière consentait à se loger vide, mais avec une charge et il ne s'agissait que d'un lest de 50 kilogrammes, il était impossible de développer une force suffisante pour faire glisser les pieds du patient jusqu'à l'avant de l'appareil.

Nous avons alors tenté l'expérience avec la gouttière mise au point par M. le Médecin-Chef Hébraud, et les deux roulettes placées à l'avant de celle-ci, nous apportèrent la solution. Grâce à une élingue coulissant sur une poulie fixée au treuil, il devenait possible de présenter la gouttière sous un angle favorable, tandis qu'un cable de rappel mettait facilement l'avant en place. Une traction latérale fait pénétrer la tête dans l'appareil et une fois le treuil dévidé, voici notre patient à poste.

Entre l'arrivée de l'hélicoptère au-dessus du blessé et le moment où la gouttière est en place, nous avons noté des temps inférieurs à 5 minutes et toute l'opération s'effectue avec une dépense d'énergie modérée. En cas de crash en mer, le système de flottabilité de l'hélicoptère reste utilisable. Mais il est bon, croyons-nous, de déboucler les plaques de protec-



Gouttière Hébraud en fin de treuillage sur ALOUETTE II



Entrée de la gouttière dans la cabine.
Le pied de la gouttière, guidé par un câble, a roulé vers l'avant de la cabine



La gouttière est à l'extrémité avant de la cabine. L'élingue, en coulissant sur la poulie, a fait monter la tête qui se trouve [au niveau du diamètre maximum de la porte. Une simple traction (en cours d'exécution) fait pénétrer la tête dans la cabine.



Une fois la tête à l'intérieur, le convoyeur laisse glisser la tête jusqu'à ce que la gouttière repose sur le plancher.

Caractéristiques des hélicoptères (Marine)

| Type..... | BELL - 47 G | HUP 2 | H 21 | S 55 | S 58 | SE 3130 |
|-------------------------------|---------------------------------------|--|----------|--------------------------------|----------|------------------------------|
| Poids en charge | 1 130 kg | 2 475 kg | 6 000 kg | 3 210 kg | 6 000 kg | 1 350 kg |
| Charge utile | 290 kg | 807 kg | 2 000 kg | 900 kg | 2 500 kg | 500 kg |
| Vitesse | 130 km/h | 135 km/h | 150 km/h | 130 km/h | 140 km/h | 150 km/h |
| Autonomie moyenne..... | 2 h 45 | 2 p : 3 h 5 p : 0 h 50 | 3 h | 8 hL : 0 h 50 Vide : 5 h | 3 h 30 | 5 p : 1 h 40 1 p : 2 h 50 |
| Rayon d'action..... | 350 km | 2 p : 580 km 3 p : 340 km 4 p : 230 km 5 p : 110 km | 450 km | 8 bl : 120 km Vide : 700 km | 530 km | 5 p : 250 km 1 p : 500 km |
| Treuil | Non | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| Places (assises)..... | 47 J : 2 47 J : 4 | 5 | 20 | 10 | 14 | 4 à 5 |
| Blessés (couchés)..... | 47 G : 2 ext 47 J : 2 int 1 inf | 3 | 12 | 8 | 8 | 1 int 2 ext |
| Flootabilité de secours | Non | Non | Oui | Non | Oui | Oui |

Voici quelques caractéristiques du futur SE 3200 : il pèsera 7 500 kg pour une charge utile de 3 250 kg; son rayon d'action est d'un millier de km à une vitesse supérieure à 150 km. Il sera équipé d'un treuil et d'un équipement de flottabilité de secours.

Abréviations utilisées dans le tableau

km : kilomètre; kmh : kilomètre/heure; kg : kilogramme;
int : sur gouttières ou branards fixes dans la cabine;
inf : infirmier ou convoyeur; p : passagers; bl : blessés,
ext : sur porte-branards à l'extérieur de l'appareil;

tion supérieures, dès que la gouttière est en place. Ce geste augmente le confort du patient, permet le cas échéant de lui donner des soins et puisqu'il faut malgré tout l'envisager équipé d'une Mae West, il partagerait en cas d'accident le sort des autres membres de l'hélicoptère. Ajoutons aux avantages de la gouttière étudiée, son faible poids (10 kg) sa longueur réglable et sa parfaite rigidité. La possibilité de la porter ou de la faire rouler, permet d'éviter des manipulations toujours pénibles pour le patient. Ce dernier placé à bord dans la gouttière ne la quitterait que pour un lit d'hôpital ou la table d'opération.

Construite en alliage léger AG5, elle ne subit pas de corrosion par l'eau de mer. En cas de contamination par les radiations nucléaires, cette gouttière uniquement constituée par des tubes et des plaques soudées n'offre qu'un nombre très limité d'aspérités et elle reste très facile à décontaminer par simple lavage.

CHAPITRE II

DOCTRINE MÉDICALE D'EMPLOI

S'il est exact comme le souligne le Médecin Colonel Morange que les contre-indications au transport aérien par hélicoptère sont extrêmement rares et n'existent pas au stade primaire, il importe cependant de souligner certains faits que les opérations d'E.O. ou d'A.F.N. ont particulièrement mis en évidence. Aussi sans entrer dans le détail des facteurs nocifs du vol et de ses indications ou contre-indications nous rappellerons rapidement quelques points particuliers.

La « Notice technique sur les évacuations sanitaires par voie aérienne à l'usage des Médecins des armées » diffusée en novembre 1951 conserve par ailleurs son entière actualité. Avec le Médecin Colonel Chippaux qui fut en E.O. chirurgien consultant du corps expéditionnaire nous envisagerons rapidement l'évacuation des crâniens, des médullaires, des maxillo-faciaux, des thoraciques et des abdominaux.

Les crâniens et les médullaires

Stabilisation initiale obligatoire maintenue par les neuroplégiques. Oxygénothérapie à la demande pendant le vol, associée à des injections fractionnées de Phénergan + dolosal + novocaïne + spartéine.

Vol en altitude maxima : 2 000 mètres.

Durée maxima du vol : 4 heures.

Pour les médullaires, mise en place d'une sonde vésicale à demeure, en relation avec un urinal.

Les maxillo-faciaux et les blessés du cou

Maintenir les lambeaux et les fracas osseux par un pansement en évitant le blocage.

Pas d'altitude de vol particulière.

Prévoir une pince très longue pour parer à toute éventualité.

Les blessés du thorax

Sous neuroplégiques (Diparcol en particulier), et oxygénothérapie. Blessé en position assise et sous la surveillance d'un convoyeur compétent.

Altitude maxima 2 000 mètres.

Les abdominaux

« La dilatation abdominale, le ballotement viscéral qui résultent de la poussée ascensionnelle sont des facteurs agressifs non seulement pour le maintien d'une T.A. en équilibre, mais aussi pour le maintien de l'hémostase ».

Avant l'évacuation :

Faire l'impossible pour que le blessé soit vu par un médecin.

Vérifier les orifices d'entrée et de sortie des projectiles et les obturer soigneusement pour éviter une éviscération toujours possible.

Sanglage soigneux du blessé et amarrage sur un brancard.

Évacuer sous oxygène.

L'antenne de bord ne devrait opérer que les premières urgences, les hémorragiques, les choqués.

Les plaies des parties molles et les fractures

Plâtre de transport et d'emballage si possible;

Évacuer avec un plâtre sec.

Pas de mesures particulières concernant le vol.

Dans la Marine, il est probable en l'état actuel d'utilisation des forces que les évacuations secondaires excédant 2 à 3 heures seront extrêmement rares. Aussi peut-on dire que les évacuations courantes seront des évacuations primaires, ou à la rigueur primo secondaires.

La seule *contre-indication* formelle est alors le choc déclaré. Il vaut mieux souvent reculer le moment de l'évacuation et commencer la réanimation. Une heure de déchocage suffit en général. Chippaux considère en outre, que chez les abdominaux et les thoraciques il ne faut pas assurer à la T.A. une valeur excessive, car cette dernière peut alors faciliter la reprise d'une hémorragie fatale en cours de transport.

Préparation de l'hélicoptère - Personnel et matériel sanitaire

Les hélicoptères utilisés dans la Marine ne sont pas en nombre suffisant pour pouvoir conserver un potentiel constamment équipé en version sanitaire. Les hélicoptères lourds en particulier sont destinés à la lutte anti-sous-marine.

Le S 58 spécialement adapté à ces missions, peut aussi être transformé facilement en transport de blessés. Nous décrirons ultérieurement les aménagements possibles, mais nous voudrions déjà souligner combien il est souhaitable que les quelques pièces nécessaires à la mise en place des brancards dans un hélicoptère se trouvent classés dans le matériel de maintenance qui le suit dans tous ses déplacements furent-ils de courte durée. Quelques prévisions simples permettent de préparer un hélicoptère à un vol d'évacuation. Nous les étudierons ici.

I. LES MOYENS MÉCANIQUES DE HISSAGE. — LES TREUILS

Nous avons, avec chaque hélicoptère, étudié le treuil dont il est équipé.

Électriques, pneumatiques ou hydrauliques, les treuils sont tous munis d'un câble d'une longueur minima de 30 mètres et capables de soulever au moins 180 kilogrammes. C'est la structure de l'Alouette, et non son treuil, qui limite le poids à 160 kilogrammes. Le S 58 permet de soulever une charge de 280 kilogrammes. Pour des raisons de sécurité, un dispositif de section instantanée du câble, permet en cas de danger, accrochage de la charge à un obstacle, par exemple, de libérer l'appareil.

Les commandes constituées par des relais électriques peuvent être manœuvrées des postes de pilotage et de l'intérieur de la cabine. Ceci permet, en particulier au pilote, de descendre le treuilleur au sol en cas de besoin et de le remonter.

Pour le Sauvetage, une sangle en forme de harnais de parachute ou un collier épais placé autour du thorax, l'estrope, se fixent au crochet du câble. Ils permettent tous deux de soulever, sans risque de chute, un sujet même inanimé. Une deuxième estrope munie d'un crochet spécial permet au sauveteur de s'amarrer en un point quelconque du câble. Les opérations de sauvetage d'un sujet inconscient se déroulent dans l'ordre suivant. L'hélicoptère se présente sous le vent du naufragé, et le sauveteur descend une longueur de câble suffisante pour que le collier traîne à la surface de l'eau. Il s'accroche au câble et le pilote le descend. Dès qu'il a atteint la surface, il gonfle sa Mae West, s'il le juge nécessaire, se décroche et se dirige à la nage vers le corps.

Il passe l'estrope toujours attachée au câble autour du thorax du blessé, assujettit la sangle de sécurité qui empêche le collier de glisser

et en suivant le câble revient se placer à la verticale de l'hélicoptère. Il s'amarre au câble et le pilote le remonte. Il ne reste plus au treuilleur qu'à remonter le corps du naufragé. Il est très important de laisser entre le sauveteur et le blessé une longueur de câble supérieure à l'altitude de l'hélicoptère au-dessus de l'eau. Le poids de deux corps dépasse en général la puissance du treuil et pourrait entraîner un déséquilibre de l'appareil. Le seul inconvénient de ces engins, et il est fonction de leur structure même, reste leur limitation aux individus en assez bon état physique. Il serait en effet criminel à notre avis, sauf impossibilité absolue d'agir autrement, de suspendre à une estrope un blessé du tronc, du crâne, une fracture de bras ou de cuisse. Une appendicite aiguë, une pleurésie ou un abcès du foie, ne seraient guère en meilleure posture. Cette raison nous a conduit à étudier les gouttières treuillables et parmi celles-ci, la gouttière type Hébraud, qui nous a donné les résultats les plus spectaculaires.

II. LES GOUTTIÈRES ET LES BRANCARDS

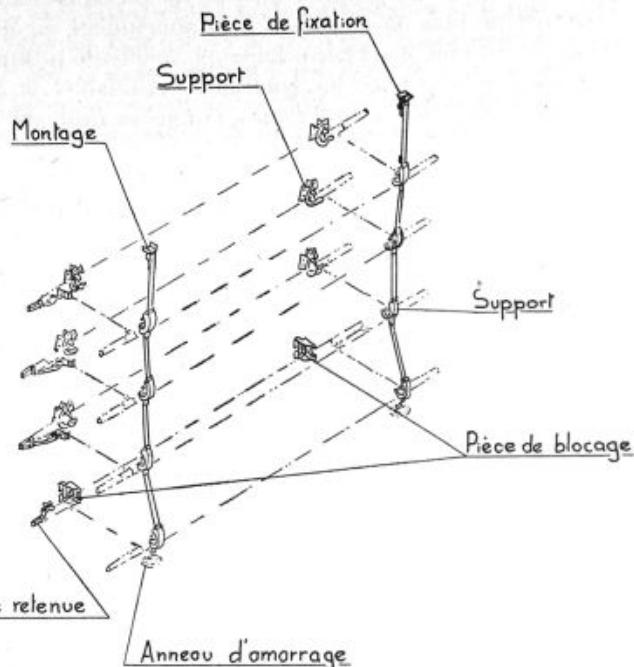
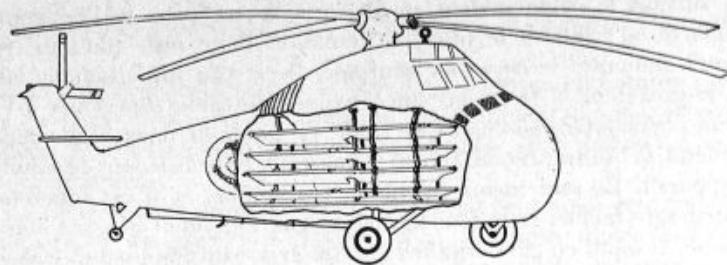
L'aménagement intérieur du S 55, S 58, HUP 2 permet une installation rapide de l'hélicoptère en version sanitaire; en particulier les crochets placés en postes fixes constituent une armature très solide capable de recevoir tous les types de brancards utilisés dans les forces armées alliés. Il suffit de se reporter au schéma joint pour comprendre la façon dont ils sont amarrés.

Gouttières type Hebraud

Nous en avons déjà parlé à propos de la mise au point du treuillage sur Alouette II. Bien que cette gouttière ait déjà fait l'objet de publications antérieures, un bref rappel ne sera pas sans objet, croyons-nous.

Elle se compose de deux demi-gouttières (tête, pieds) qui coulissent l'une sur l'autre, de façon à permettre un réglage de la longueur en fonction de la taille du malade. Celui-ci est protégé au niveau des pieds et de la tête par une armature en tubes qui permet la fixation des amarres les plus variés et constitue d'excellentes prises pour les manipulations manuelles. Des brancards courts peuvent se fixer à ce niveau pour le portage à deux ou à quatre. Le fond de la gouttière se relève au niveau de la tête qu'il enveloppe en partie. Des sangles passant entre les jambes et sous les aisselles permettent une fixation parfaite du corps et la tête peut être maintenue par des bandes. On peut même réaliser une traction continue sur les membres inférieurs, pour fracture de cuisse par exemple.

Trois jeux de doubles plaques supérieures, articulées et fixées par des sangles assurent la contention et la protection. Ces plaques sont facilement amovibles, ce qui en cours de transport procure un plus grand



Installation des civières

confort et permet l'accès direct du blessé pour des soins éventuels. Une Mae West, équipant le patient est gonflable par lui-même ou par le convoyeur dès que les plaques protégeant le thorax ont été débouclées.

Les deux roulettes situées à l'avant, qui nous ont permis de faire pénétrer la gouttière dans l'Alouette, rendent possible un déplacement du blessé par remorquage derrière une bicyclette, une moto ou à pied.

Il est également possible d'envisager sur hélicoptère lourd, le remplacement d'une partie ou de la totalité des brancards par ces gouttières facilement superposables. Les sangles de fixation à la paroi peuvent

être utilisées. Précisons une fois de plus qu'un chargement au treuil est presque toujours possible, alors qu'il n'est pas toujours facile de trouver une aire d'atterrissement minima de plus de 50 mètres de cote, dépourvue dans l'axe du vent d'obstacles de 10 mètres de haut sur une distance de 200 mètres et ceci n'est qu'un minimum pour un hélicoptère moyen.

Ce type de gouttière étant réglementaire dans la Marine depuis 1952, un échange peut être opéré, le cas échéant entre celle qui équipe l'hélicoptère et celle du bord, si l'on hésite à bouger le patient.

Nous avons déjà attiré l'attention sur la facilité de sa décontamination en cas de souillure par des éléments nucléaires.

Gouttière type U.S.

Excellent pour le treuillage sur HU P2 et hélicoptères lourds, elle est plus rustique et du fait d'une fabrication en grande série, d'un prix de revient moins élevé. Nous n'avons pu malheureusement la faire pénétrer dans la cabine de l'Alouette car ses dimensions sont trop importantes. Elle ne possède pas de protection supérieure, mais ses bords sont suffisamment élevés pour pallier à cet inconvénient. En raison de son armature rigide soutenant un treillis métallique, elle semble théoriquement facile à décontaminer en cas de souillure atomique.

Gouttière hélicoptère Marine

Elle est inspirée de la gouttière américaine avec des dimensions réduites de quelques centimètres, et présente les mêmes avantages que celle-ci avec un poids et un encombrement moindres. Très utilisé en escadre pour les évacuations sur HUP 2, elle a fait ses preuves. A notre grand regret nous avons du renoncer à l'utiliser sur l'Alouette II mais elle reste valable pour tous les autres types d'hélicoptères. Sa technique d'utilisation parfaitement au point se confond avec celle de la gouttière U.S.

Gouttière type Bellile

Nous n'en parlerons que pour mémoire. Son manque de rigidité, la disposition des points d'attache qui ne permet qu'un treuillage à la verticale, la complexité des moyens de fixation et de fermeture rendent son emploi difficile sinon acrobatique. La toile dont elle est constituée en fait un excellent piège à ions radioactifs et le seul mode de décontamination à envisager serait de la brûler.

III. L'OXYGÉNOTHÉRAPIE

L'évacuation comportant souvent une *oxygénothérapie*, il importe d'abord de prévoir une installation de bord facile à gréer à partir du matériel classique de l'aéronavale. Certes, le Service de Santé de la Marine dispose de plusieurs types de pulmo-oxygénateurs dont l'excellent Hederer utilisable par tout le personnel après une simple démonstration. Il fait d'ailleurs partie du matériel prévu dans les hélicoptères équipés en version sanitaire. Néanmoins, il nous paraît difficile de demander au Commandement son emploi systématique.

En effet, il est placé dans une malette de 16 centimètres de haut, 40 centimètres de large, 80 centimètres de long et pesant en tout 19 kilogrammes. Sa bouteille qui renferme 1 mètre cube d' O_2 dure cinquante six minutes, pour un débit de 12 litres minute avec une oxygénéation de 95 % alors que pour un débit de 8 litres/minute et une oxygénéation de 75 % elle dure une heure vingt-trois.

Aussi pensons-nous que dans la majorité des cas, on pourrait utiliser les bouteilles normalement destinées au personnel volant, qui renferment un O_2 très pur et offrent toutes les garanties. Il en existe huit modèles d'origine française, américaine ou anglaise. Les régulateurs en service sont adaptables sans difficultés.

L'encombrement de ces bouteilles et leur poids est relativement réduit, l'appareillage nécessaire à leur emploi extrêmement simple. On peut se contenter de deux manodétendeurs permettant de transformer la pression initiale qui est le plus souvent de 126 kg/cm² en une pression utilisable, sous un débit de 8 à 10 litres/minute. Mais une meilleure solution serait d'utiliser les régulateurs et les masques dont se servent les pilotes en altitude. Leur débit moyen est de 8 litres/minute, « à la demande ». Un blessé disposerait toujours d'une quantité d'oxygène en fonction de l'altitude, sans immobiliser pour lui seul un convoyeur. En cas d'urgence, la mise en position « emergency » lui fournit un apport d'oxygène à 100 % sous pression positive. Le régulateur français, le plus adapté, en raison de sa souplesse de fonctionnement semble actuellement le type Bronzavia.

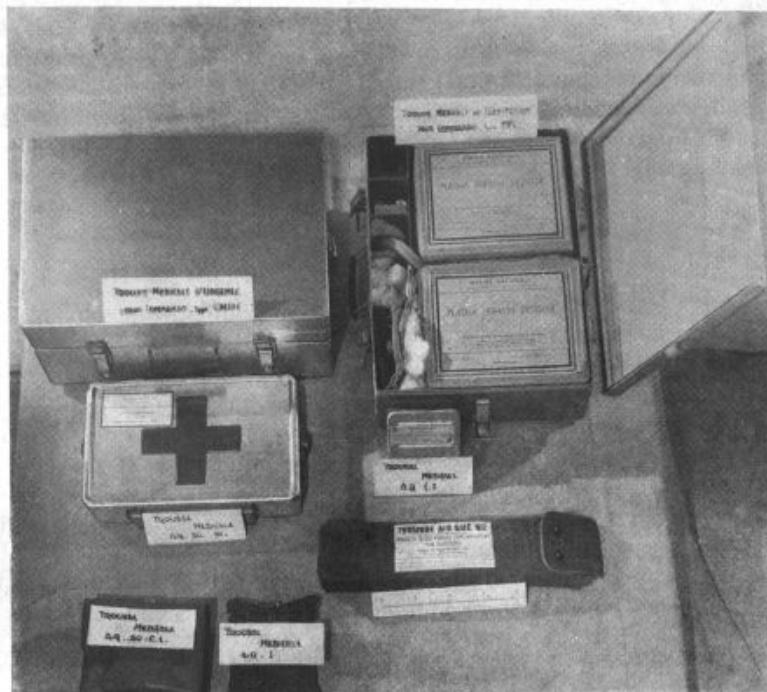
On peut enfin dans les formations d'hélicoptères posséder une installation amovible en métal léger, permettant de brancher plusieurs blessés sur une même bouteille. Une tubulure fixée sur la bouteille et se terminant par trois branches munies chacune d'un régulateur suffit à alimenter trois blessés.

Notons cependant qu'il existe trois diamètres différents de robinets de distribution, suivant qu'il s'agit de bouteilles françaises, américaines ou anglaises. Chaque type national comportant malgré tout un diamètre standard.

Cette conception nous paraît la plus pratique en raison des facilités d'approvisionnement en O₂. Toutes les formations ont en effet une réserve spéciale d'O₂ régulièrement renouvelée.

En quelques minutes, le stock de bouteilles vides peut être remplacé et en cas d'évacuations nombreuses, sans perte de temps, l'hélicoptère peut redécoller pour une autre mission. L'utilisation systématique de l'appareil de Hederer supposerait par contre un stockage de bouteilles d'O₂ par les services médicaux des unités et leur redistribution aux formations; elle nous paraît entraîner des difficultés pratiques en l'absence de personnel sanitaire responsable dans la formation.

Notion importante à retenir : la bouteille en fin d'utilisation doit contenir encore une petite provision d'O₂ de l'ordre de 2 à 3 litres pour pouvoir être rechargée aussitôt. Dans le cas contraire, le règlement prévoit sa vérification avant une nouvelle recharge.



IV. LES TROUSSES DE SECOURS

Le Service de Santé a fort judicieusement prévu un système de trousse d'urgences utilisables par le personnel spécialisé ou non.

Nous les rappelerons brièvement en indiquant qu'elles sont utilisables dans les conditions opérationnelles les plus variées.

Pour les médecins évacuateurs, la trousse médicale d'urgence dite trousse commandos T.M.U.C. renferme le maximum de médicaments ou de matériel souhaitable sous un format restreint. Elle est complétée par la trousse de transfusion ou T.T.C. présentée comme la précédente, en coffre-valise pour portage à dos d'homme qui renferme :

- un sphygmotensiomètre Vaquez avec stéthoscope;
- un garrot d'Esmarch;
- deux flacons de plasma humain desséché de 350 cm³ en boîte avec les ampoules d'eau distillée de 350 cm³ et l'appareillage nécessaire à l'injection.

Ces troupes de transfusion et de réanimation peuvent permettre un déchocage et elles doivent impérativement avoir leur place dans les hélicoptères chargés des évacuations.

Pour les équipages ou le personnel convoyeur, les troupes air 1 et air C1 ou les troupes S.U.C. n° 2 ou troupes de secours d'urgences complémentaires pour traumatismes constituent un ensemble pratique qui fait honneur aux Services de Santé des Armées. Tous les médecins des unités doivent bien les connaître car elles sont appelées à leur rendre les plus grands services.

V. LA SÉCURITÉ

Une fois le blessé à bord de l'hélicoptère, on oublie trop souvent qu'il est devenu aussi un passager.

Comme pour les membres de l'équipage, il faut penser à sa sécurité car l'hélicoptère n'est pas à l'abri d'un crash au-dessus de l'eau. Le gilet de sauvetage ou Mae West suffit pour les blessés des membres ou des parties molles. Mais, il peut être très difficile de le passer à un thoracique ou un médullaire par exemple.

Ne pourrait-on dans ce cas avoir une sorte de sac de couchage flottant ou tout autre équipement capable d'assurer éventuellement son maintien à flot. En effet, si un crash se produit, il est bien improbable que l'équipage puisse assurer longtemps le maintien à flot des patients.

VI. LE CONFORT

Il faut aussi penser au confort du patient qui varie en fonction des conditions météo, des époques de l'année et des pays survolés par l'appareil. En zone chaude, s'il serait souhaitable de posséder un dispositif simple de conditionnement d'air qui fut très regretté en E.O., on peut

considérer comme suffisant le courant d'air extérieur créé par le déplacement normal de l'appareil pour des vols de courte durée.

En zone froide, ou pendant les vols de nuit, même avec chauffage intérieur, le principe de la couverture chauffante nous paraît présenter un réel intérêt pour des blessés en cours de déchocage ou des malades graves.

En l'absence de chauffage intérieur suffisant, on pourrait noter comme en Corée la congélation du sérum dans les tubes au cours de l'administration intraveineuse dans des cabines d'hélicoptère.

VII. LA MISE EN CONFIANCE

Il faut enfin que les blessés se sentent en confiance. La plupart d'entre eux en effet n'ont du vol qu'une très faible expérience et par voie de conséquence une bonne dose d'appréhension. Cet environnement inhabituel, le bruit, les mouvements de l'appareil encore accentués par le mauvais temps, aggravent considérablement leurs traumatismes et nécessitent un réconfort moral. Il est certainement un soulagement pour eux de savoir ce qui va se passer, quelle sera la durée du vol et leur lieu d'hospitalisation. Ces notions ont un effet bienfaisant d'apaisement sur le moral du blessé en le préparant mieux ainsi à l'intervention qui l'attend à l'arrivée.

Ceci nous amène naturellement à parler d'un problème particulièrement important lorsqu'il s'agit de blessés ou de malades. Celui du convoyage.

VIII. LE PERSONNEL CONVOYEUR

Nous avons vu que les opérations d'évacuation en hélicoptère, bien que codifiées et presque classiques, demeurent complexes. A partir du moment où nous renonçons à enfermer un patient à l'extérieur d'un appareil et à l'isoler de tout secours possible, encore faut-il que nous ayons un convoyeur capable de discerner son état et d'intervenir efficacement. Si le « *primum non nocere* » reste valable, une telle doctrine nous paraît manquer d'ambition.

Considérons quels sont les soins que l'on peut envisager à bord d'un hélicoptère et en y ajoutant les différents impératifs d'une évacuation, nous aurons la possibilité de définir le convoyeur et de préciser l'entraînement qu'il aura à recevoir.

L'usage de l'oxygène étant familier à la plupart des membres du personnel volant, son administration aux patients ne devrait pas présenter de difficultés insurmontables, surtout si l'on utilise le matériel standard. Prendre le pouls d'un malade ou sa T.A. sont des opérations quasi impossibles à bord d'un hélicoptère. C'est donc aux signes extérieurs que le

convoyeur devra se fier pour déceler une aggravation de l'état général. La surveillance d'une transfusion, mise en route avant le départ, est relativement facile, mais en cas d'incident en vol il nous paraît difficile, sauf sur appareil lourd et par temps très calme de mettre ou remettre une aiguille en place dans une veine, surtout quand on connaît la difficulté de la ponction veineuse chez des individus choqués.

Les seuls gestes thérapeutiques autorisés sont donc les injections intramusculaires ou sous-cutanées de tonicardiaques, de morphine ou de calmants. Encore faut-il savoir les pratiquer. Nous avons noté au cours des séances de secourisme aux élèves pilotes, la répugnance qu'ils éprouvent à transpercer l'épiderme de leurs semblables. Le contact d'une simple seringue fait trembler bien des mains et pâlir des visages. Nous avons tenté de faire pratiquer une injection sous-cutanée à chacun des pilotes sortant du cours d'hélicoptère et n'avons pu y réussir.

Le personnel convoyeur sera également chargé de la mise en place des blessés et si besoin est du treuillage des gouttières. Il semble donc indiqué d'utiliser les spécialistes treuilleurs sauveteurs, également à leur aise dans un appareil ou dans l'eau, en leur donnant les notions médicales indispensables, quitte à les retirer pour quelques semaines des formations et à leur fournir en milieu hospitalier un entraînement sanctionné par une mention. Une autre source de recrutement possible, reste le personnel infirmier, à qui il suffirait de faire suivre le stage de plongeurs et un entraînement au treuillage⁽¹⁾.

Il sera bon enfin que le convoyeur n'oublie jamais les ressources incroyables que le blessé peut puiser dans son propre moral. Un sourire, un geste banal en apparence peut redonner courage et ceci reste à la portée de tous. C'est croyons-nous avec la rapidité d'évacuation un des facteurs thérapeutiques essentiels. Faire comprendre au patient que son épreuve sera de courte durée et que son état n'inspire pas d'inquiétude est un traitement aussi efficace que facile à réaliser.

CHAPITRE III

UTILISATION SUR LE PLAN LOGISTIQUE ET OPÉRATIONNEL HÉLICOPTÈRES ET BASES À TERRE

Toutes les bases, en paix comme en guerre sont susceptibles de recevoir des hélicoptères du fait même de leur infrastructure actuelle. Mais le problème de leur utilisation en temps de paix pour l'évacuation est fonction non seulement du potentiel hélicoptère utilisable mais de l'intérêt

⁽¹⁾ A bord de la *Marseillaise* en l'absence de personnel spécialisé les infirmiers ont assuré avec un entraînement des plus restreint et à la satisfaction générale, la direction des manœuvres d'appontage des hélicoptères.

présenté par ce dernier par rapport à d'autres moyens possibles (voiture, ambulance ou avion). Les moyens d'évacuation sont alors fonction de leur rapidité d'action et de mise en œuvre.

Pour prendre un exemple concret, une évacuation de Saint-Raphaël vers l'hôpital Saint-Anne de Toulon représente une distance de 95 kilomètres franchissable par une ambulance rapide en une heure trente, à une moyenne horaire de 60 kilomètres. L'évacuation par hélicoptère de la base à l'héliport de la caserne Grignan à Toulon situé à 200 mètres de l'hôpital Saint-Anne nécessite avec un HUP 2 un trajet de quarante minutes et avec une Alouette II trente-cinq minutes seulement. Pour la vie d'un malade ou d'un blessé, ce gain de temps appréciable représente parfois un facteur déterminant. Dans tous les cas le blessé se trouvera dans un service spécialisé beaucoup plus tôt sans avoir enduré les fatigues et les souffrances inhérentes à un transport automobile. Il sera ainsi dans de bien meilleures conditions pour subir à son arrivée une intervention éventuelle.

Cependant sur des trajets de courte durée et sur une distance n'excédant pas 25 à 30 kilomètres (de Hyères ou Cuers à Toulon par exemple) l'évacuation par hélicoptère ne semble pas présenter le même intérêt. En effet, la durée du trajet par ambulance ou par hélicoptère est sensiblement la même, compte tenu des délais de décollage de ce dernier et du transbordement de l'héliport à l'hôpital... En outre, l'ambulance constitue un moyen immédiatement utilisable n'immobilisant qu'un personnel restreint alors que l'emploi de l'hélicoptère suppose une organisation importante qui peut être parfois difficile à mettre en œuvre faute de personnel ou de matériel immédiatement disponible. Elle peut même s'avérer impossible faute d'un potentiel suffisant.

Par contre, certaines bases peu distantes des centres hospitaliers pourraient bénéficier de la présence permanente d'hélicoptères en raison de leurs difficultés d'accès ou de l'obligation d'utiliser des moyens de transport multiples. Au C.E.R.E.S. (île du Levant) par exemple, l'évacuation d'un blessé comporte trois temps :

- transport par ambulance dans l'île (quelques minutes);
- transport par voie maritime (1 heure environ);
- transport par ambulance vers Saint-Anne (1 heure).

Soit, en supposant une parfaite coordination : deux heures et demie au moins avec les transbordements. Le trajet en hélicoptère représente une demi-heure de vol au maximum.

Grâce à une souplesse d'utilisation qui compense une vitesse moindre pour des distances comprises entre 100 et 500 kilomètres, l'hélicoptère peut être considéré comme plus rapide que l'avion dont il n'a pas les servitudes d'infrastructure en particulier.

En temps de guerre, l'hélicoptère peut parfois rester le seul engin utilisable pour l'évacuation des malades ou des blessés en cas de mise hors

service de pistes d'envol ou de l'infrastructure des bases. Il semble donc appelé à prendre de plus en plus d'ampleur et sans dire avec les Américains qu'il doit remplacer totalement les autres moyens d'évacuation on peut le considérer comme le plus maniable et le plus intéressant. La Marine l'utilise déjà à la mer à des besognes variées et au sauvetage.

HÉLICOPTÈRES ET BÂTIMENTS À LA MER

1^e *En temps de paix*

À la mer l'hélicoptère embarqué constitue un engin de servitude remarquable en supprimant les manœuvres de mise à l'eau ou de hissage et surtout par ce qu'il peut être employé dans des conditions de temps peu maniable ou même impossible à des embarcations légères.

Il sert aux mouvements de personnel entre les bâtiments, ou à diverses missions de liaison.

Constituant aussi un appareil pratique de sauvetage à bord des porte-avions, il peut permettre d'économiser la servitude d'un bâtiment léger rapide. Son emploi pour le repêchage des naufragés ou des équipages tombés accidentellement à l'eau est devenu classique.

Actuellement à bord des porte-avions, il ne soulève plus le moindre problème. Il suffit pour s'en convaincre de se reporter au remarquable article écrit dans la *Revue maritime* de novembre 1955 par le Commandant Gravrand. Il commence enfin à être utilisé en France dans la lutte anti-sous-marin et comme engin d'assaut.

Sur le plan sanitaire, l'hélicoptère peut fort bien être utilisé pour le transport de malades ou de blessés de bâtiments à bâtiments ou d'un bâtiment à une formation sanitaire à terre. Il faut se souvenir cependant que ces conditions varient beaucoup selon le type de bâtiment considéré. L'hélicoptère en effet, ne peut se poser que sur les porte-avions, les nouveaux croiseurs *De Grasse* ou *Colbert*, les sous-marins de fort tonnage par mer calme, les L.S.T. ou à la rigueur les L.C.T. Dans le cas contraire les pilotes utilisent la technique du « vol en stationnaire » tout en se maintenant à la vitesse de route du bâtiment.

Si le malade ou le blessé peut être hissé directement, l'évacuation est immédiate. Sinon, un membre de l'équipage est descendu d'abord grâce au treuil pour amarrer le patient, puis il est remonté lui-même.

Cette souplesse d'emploi est particulièrement appréciable. En effet, lorsque l'escadre se déplace, il existe toujours à bord d'un des bâtiments de fort tonnage (porte-avions ou croiseurs) un « chirurgien d'escadre » dont le rôle et le travail se rapproche de celui des chirurgiens d'antenne du corps expéditionnaire en Extrême-Orient, mais il dispose de beaucoup plus de moyens. Sur les porte-avions et le *De Grasse* en particulier existe une salle d'opération climatisée et une salle d'hôpital permettant de conserver l'opéré à bord dans les meilleures conditions.

L'hélicoptère utilisé normalement pour le sauvetage peut ainsi sans difficultés et sur simple demande évacuer un malade ou un blessé. Les faits se déroulent le plus souvent de la façon suivante.

Dans un premier temps le demandeur signale par radio au bâtiment du chirurgien d'escadre ou à une base à terre qu'il a un malade grave ou un blessé sérieux à son bord. Le commandant du porte-avions, du croiseur ou de la base, lui fait alors envoyer l'hélicoptère avec le chirurgien si ce dernier préfère d'abord juger par lui-même de l'opportunité de l'évacuation et éventuellement la diriger.

Dans un dernier temps le malade est hissé par les moyens classiques, dirigé vers le porte-avions, le croiseur ou la formation sanitaire à terre. Ces opérations sont effectuées dans un délai minimum et restent possible même par une mer de force deux ou trois qui rendrait tout autre moyen absolument inutilisable.

Nous avons vu l'importance du devis de poids pour un appareil, puisqu'il détermine son autonomie. La position géographique de l'*« urgence »* peut obliger le commandement à prendre des dispositions de sécurité spéciales. La navigation en hélicoptère est encore imprécise et la portée des appareils radio reste faible, en vol à basse altitude, régime de rendement optimum.

Il est presque impossible à un hélicoptère d'atteindre sauf aide extérieure, un bâtiment navigant à 100 kilomètres des côtes même si ce dernier est pourvu de radio. En effet, la portée moyenne d'un poste de V.H.F. est de l'ordre de 30 kilomètres au niveau de la mer. L'hélicoptère pourra donc recevoir au début du vol des relèvements sur sa position d'une station à terre. Théoriquement, le navire pourra s'il est pourvu d'un gonio, lui donner sa position dans un cercle de diamètre identique. Entre les deux s'établit une zone de silence où l'appareil livré à lui-même est dans l'obligation de naviguer par ses propres moyens. De plus, les hélicoptères actuels, monomoteurs pour la plupart, restent à la merci d'une panne qu'ils sont alors dans l'impossibilité de signaler. La solution adoptée en surveillance maritime, de guidage des bâtiments par un avion multimoteur à grand rayon d'action conserve ici toute sa valeur.

Pour faciliter la tâche du pilote, il est indispensable que le message de demande d'évacuation comporte un maximum de renseignements. Le nom de l'unité et sa position, en code chiffré le cas échéant, le poids et la taille du patient, la nature de l'affection, en précisant le degré d'urgence, un état de choc éventuel et s'il y a lieu de prévoir de l'oxygène, ou une thérapeutique spéciale.

La formation pourra ainsi équiper l'hélicoptère en conséquence. Une gouttière réglée avant le décollage à la taille du patient, si le bord n'en possède pas, économisera un potentiel de vol appréciable.

Le convoyeur pourra choisir la trousse de secours la mieux adaptée et approvisionner de l'oxygène s'il y a lieu.

Ces renseignements seront repris et complétés sur la fiche d'évacuation.

Ces notions primordiales sont valables non seulement pour le temps de paix mais aussi pour toutes les évacuations à longue distance en mer en temps de guerre.

2^e *En temps de guerre*

a. *Les navires hôpitaux :*

Lors d'un conflit armé, la force navale d'intervention dispose d'un navire hôpital. Ce fut la *Marseillaise* en octobre 1956 lors des opérations de Suez. Tout navire de commerce spécialement aménagé pourrait en remplir le rôle. L'hélicoptère se révèle alors l'instrument indispensable au fonctionnement rationnel du Service de Santé.

C'est là, semble-t-il, un des points essentiels mis en évidence sur le plan sanitaire par les opérations de guerre de ces dix dernières années.

L'hélicoptère a rendu possible dans un délai des plus réduits l'évacuation de très graves blessés du lieu même où ils l'ont été jusqu'au premier relais chirurgical.

Lors du débarquement de Port-Saïd, des hélicoptères légers assurèrent les évacuations d'urgence vers la *Marseillaise* équipée d'une plate-forme d'atterrissement.

On peut envisager, dès à présent pour l'éventualité d'un conflit, la présence constante à bord du navire hôpital d'une petite formation de deux ou trois hélicoptères sanitaires bien aménagés et qui sous la protection des conventions internationales seraient chargés des évacuations. Mais ceci suppose une organisation logistique du Service de Santé au combat que nous avons le devoir de compléter sans cesse en l'adaptant progressivement et selon nos moyens aux impératifs militaires nouveaux.

b. *Forces à la mer sans navires hôpitaux :*

Le navire hôpital avec ses services de spécialités (O.R.L., chirurgie maxillo-faciale, chirurgie générale, radio, médecine, etc.) constitue un véritable centre hospitalier.

Nous n'insisterons pas sur son importance, elle ne fait de doute pour personne, mais son emploi n'est pas toujours possible sur tous les théâtres opérationnels. Aussi dans la plupart des actions navales, les bâtiments endivisionnés ou agissant isolément ne peuvent compter que sur des moyens médicaux plus restreints. Là encore l'hélicoptère est appelé à rendre les plus grands services surtout si le bâtiment principal en possède un ou plusieurs à son bord.

Sur le plan militaire, l'hélicoptère va être rapidement utilisé dans la lutte A.S.M. et des Sikorski S 58 ont été spécialement équipés dans ce but. Nous pensons donc que sans modifier beaucoup la durée de leur mission, ces hélicoptères pourraient être utilisés éventuellement pour l'évacuation primaire d'un malade ou d'un blessé.

Nous avons vu ailleurs leurs moyens de hissage et leur équipement sanitaire.

Le commandement pourrait envisager peut-être de laisser en permanence à bord un petit matériel susceptible de permettre immédiatement le transport d'un ou deux malades ou blessés couchés sans modifier en rien la nature de la mission prévue.

Un poids de 30 ou 40 kilogrammes semble insignifiant si l'on veut bien se souvenir que la charge utile des S 58 est de plus de 2 000 kilogrammes. Les blessés seraient alors évacués en fonction des bâtiments présents soit vers un P.A., soit vers un croiseur, soit à la rigueur un L.S.T. avec médecin. Ce type de bâtiment permet en effet aux hélicoptères de se poser sans difficulté sur l'immense plage avant et nous les verrons peut-être un jour servir de base à une formation d'hélicoptères embarqués.

Bien qu'ils aient normalement une infirmerie des plus réduites, en cas d'opération, une antenne chirurgicale peut fort bien fonctionner à bord, comme ce fut le cas en E.O.

L'emploi des L.S.T. comme relais chirurgical primaire nous semble présenter un intérêt certain car ils disposent en particulier :

- d'une immense cuve susceptible d'être aménagée en partie en salle d'hôpital;
- d'un ravitaillement important en eau et en nourriture;
- d'embarcations rapides et assez vastes (type L.C.V.P.);
- d'une plage avant permettant l'appontage des hélicoptères.

Bâtiments de transport et de servitude, ils sont donc moins que les P.A. ou les croiseurs soumis aux impératifs militaires et leur emploi dans l'évacuation est aussi sans doute moins gênant pour le commandement que les bâtiments dits opérationnels.

c. *Les opérations amphibies.*

Mais c'est surtout dans les opérations amphibies que l'hélicoptère offre les possibilités les plus variées. Sur le plan militaire il est utilisé alors comme engin d'assaut pour débarquer rapidement des troupes en un point quelconque d'un territoire en évitant les inconvénients d'embarquement dans les embarcations classiques toujours trop groupées et facilement accessibles au tir adverse.

Adoptant facilement une formation dispersée ou serrée, ils constituent une flotte d'invasion infiniment moins vulnérable aussi à un bombardement atomique.

HÉLIPORTS

Les hélicoptères qui ont débarqués les troupes sont susceptibles de ramener les blessés vers les formations médico-chirurgicales à terre ou à

un navire hôpital. N'oublions pas cependant que s'ils peuvent se passer de piste d'atterrissage, ils ont besoin d'espace suffisamment dégagé pour pouvoir se poser et redécoller en toute sécurité.

Une manœuvre à la verticale demande un effort plus important au moteur, en cas de panne l'autorotation sera plus difficile sinon impossible.

La circulaire du Service central de l'Aéronautique navale du 14 février 1955 complétée par celle du 7 juin 1957 précise les normes des plates-formes d'envol et d'atterrissage des hélicoptères de l'Aéronavale. Elle établit tout d'abord la liste des plates-formes d'utilisation normale : aérodromes de toutes classes, porte-avions, certains grands bâtiments de la Marine nationale et les héliports spécialement aménagés. Ces derniers doivent remplir les conditions minima suivantes :

a. Bande d'envol orientée de préférence dans le sens du vent dominant d'une longueur de 100 mètres et d'une largeur de 65 mètres. Cette bande doit être marquée par des bandes blanches de 1 mètre de large sur 3 mètres de long aux quatre coins et à mi-longueur des grands côtés du rectangle;

b. Le dégagement doit présenter dans l'axe longitudinal une pente de 18 % jusqu'à une altitude de 50 mètres par rapport à la plate-forme. L'axe du cheminement peut être courbe à partir d'une distance de 140 mètres de l'extrémité de la plate-forme. Le rayon de courbure minimum à admettre est de 150 mètres.

Il est toutefois précisé dans la circulaire de juin 1957 que pour les missions importantes ou de type opérationnel on pourra utiliser un terrain convenable, type « terrain de sports » dont les dimensions minima seront :

a. Longueur égale à 3 fois la longueur totale du type de l'hélicoptère effectuant la mission (longueur des pales comprise);

b. Largeur égale à deux fois la longueur de l'hélicoptère;

c. Pente de dégagement longitudinale : 18 %.

Les deux circulaires citées insistent sur le dégagement dont nous avons signalé l'importance.

L'aire choisie devra être horizontale et dégagée de tous les objets qui pourraient être projetés par le souffle du rotor et qui seraient susceptibles de détériorer l'appareil ou de blesser du personnel à terre.

Un balisage bien visible devra la signaler et la direction du vent devra être indiquée au pilote. Une manche à air ou un fumigène sont préférables, car ils indiquent à la fois la direction et un ordre de grandeur de la force du vent. En leur absence on pourra utiliser un T ou un homme placé dos au vent et les bras en l'air.

Il faut éloigner de l'aire tout le personnel non indispensable. Les pales des rotors et des hélices anti-couple constituent un danger en raison de leur vitesse de rotation, de plus en cas d'accident des débris de pales peuvent être projetés à plusieurs dizaines de mètres.

De nuit, des lumières blanches délimiteront l'aire d'atterrissement tandis que la direction du vent sera fournie par une lampe verte. Des lumières rouges balisant le sommet des obstacles dans l'axe du cheminement sont indispensables.

Ces conditions d'utilisation assureront une sécurité maxima à l'appareil et à ses occupants. Il n'est pas toujours facile de les réunir et c'est la raison qui a rendu indispensable l'usage du treuil et des gouttières. S'il est nécessaire de prévoir à terre des zones de dégagement suffisantes et un sol assez résistant, il n'est pas moins indispensable que les plates-formes des bâtiments à la mer (navires hopitaux ou L.S.T. par exemple) possèdent une solidité correspondant au tonnage des appareils.

Sur le plan médical, quels que soient les modes de débarquement utilisés si le potentiel de la force navale ne comporte pas d'hélicoptères spécialement affectés au Service de Santé et aménagés en conséquence, il faut admettre que les hélicoptères sont tous susceptibles d'effectuer l'évacuation des blessés.

Ceci permet de supprimer les postes de plage dont l'implantation et le fonctionnement à proximité de la ligne de feu sont incompatibles avec la sécurité. L'état de la mer, la topographie des lieux compliquent ou interdisent souvent les manœuvres des embarcations et le transbordement des blessés.

Ce relais supplémentaire constitué par le poste de plage devient alors préjudiciable au blessé par le retard qu'il apporte à son arrivée en milieu hospitalier.

De plus, en évitant la dispersion, le médecin-chef conserve ainsi la possibilité de diriger son personnel en renfort sur un point d'afflux massif de blessés.

En fonction de l'état des bâtiments, des effectifs engagés ou des conditions météo et géographique, le Service de Santé doit proposer que soient inclus dans l'ordre d'opération.

- 1^o Le nombre et la répartition des médecins présents;
- 2^o Les antennes chirurgicales en place — à bord ou à terre;
- 3^o Les moyens d'évacuations prévus :
 - voie de terre : jeep-ambulance;
 - voie maritime ou fluviale : L.C.M., L.C.V.P., vedettes, etc.;
 - hélicoptères.
- 4^o La procédure à mettre en œuvre pour les obtenir rapidement.

En particulier, comme le soulignait M. le Médecin en chef Caer, il est souhaitable, surtout si plusieurs moyens coexistent, qu'un médecin qualifié ou un chirurgien puisse à terre remplir le rôle de « trieur » pour éviter des à-coups ou des surcharges de l'un ou l'autre relai chirurgical.

Ainsi apparaissent les avantages des hélicoptères sur le plan militaire comme sur le plan sanitaire. Pour quelques heures de potentiel d'hélicoptères on peut s'affranchir à terre de la servitude des convois de véhicules

circulant dans des régions au relief souvent tourmenté ou sur des pistes peu sûres, à la mer de la servitude des embarcations avec leur lenteur et tous les transbordements qu'elles nécessitent.

On évite donc aux blessés comme aux troupes qui viennent de combattre des fatigues inutiles.

Lorsque la Marine possédera un plus grand nombre d'hélicoptères, il semble tout à fait souhaitable que chaque type d'appareil soit affecté uniquement à des missions bien déterminées pour accroître leur efficience et leur rendement. Le confort des blessés en serait accru et la mise en œuvre des premières thérapeutiques en serait grandement facilitée.

CONCLUSION

Le 28 mai 1957, M. Léon Binet, doyen de la Faculté de Médecine de Paris, demandait à l'Académie de Médecine d'émettre un vœu réclamant l'attribution d'un nombre plus élevé d'hélicoptères pour le Service de Santé. Cet appareil, a-t-il dit représente le moyen de transport parfait du blessé à qui il permet d'être rapidement dirigé sur un hôpital de l'arrière. En A.F.N., depuis 1955, 95 % des blessés, soit plus de 8 000 ont bénéficié de ce mode d'évacuation.

Engin de sauvetage, de servitude, bientôt de lutte anti-sous-marine et d'assaut, l'hélicoptère devrait, dans un proche avenir, prendre une place prépondérante parmi les moyens classiques d'évacuation des forces maritimes. Il constitue en particulier le seul moyen rapide et efficace de transport de malades ou de blessés à partir des petits bâtiments dépourvus de médecin. Sa faculté d'utiliser au mieux tous les accidents du terrain, jointe à sa faible vulnérabilité aux armes classiques ou thermo-nucléaires en font l'engin idéal pour l'évacuation primaire. L'absence de contre-indications médicales, le confort offert au blessé et la maniabilité de l'appareil, même dans des conditions météorologiques médiocres, constituent un ensemble de qualités qui justifient pleinement la phrase de Sikorski « Parmi tout ce qui vole : c'est le seul appareil qui a sauvé plus de vies humaines qu'il n'en a coûté ».

Nous n'avons réussi à mener à bien cette étude qu'avec l'appui efficace du commandement et les enseignements puisés dans les travaux de ceux qui, avant nous, se sont penchés sur les problèmes des évacuations.

Le capitaine de vaisseau Ortolan, commandant le C.E. Fréjus-Saint-Raphaël, nous a permis d'utiliser une Alouette II pour l'expérimentation. Le lieutenant de vaisseau Quinio, pilote d'essai de la C.E.P.A., grâce à son habileté a réussi les treuillages dans des circonstances parfois difficiles, en particulier ceux où le lieutenant de vaisseau De La Motte consentit à nous servir de patient.

Sur le plan doctrinal, les travaux du médecin colonel Chippaux et du médecin en chef Caer nous ont montré les indications médicales,

HÉLICOPTÈRES ET ÉVACUATIONS SANITAIRES DANS LA MARINE 41

le Commandant Santini et le Commandant Monnier le point de vue de l'utilisateur.

Le médecin capitaine Valérie André a su, joignant le sens de l'observation scientifique à ses qualités de pilote, réaliser la synthèse complète de l'évacuation.

Notre gratitude leur est acquise, ainsi qu'à tous ceux qui, au péril de leur propre vie, se sont donnés pour mission de sauver celle des autres.

BIBLIOGRAPHIE

1. Évacuations aéro-médicales d'urgence. (Strickland.) — [La Médecine aéronautique, t. II, 1, 131.]
2. Les évacuations sanitaires aériennes en A.O.F. (Legeais.) — [La Médecine aéronautique, t. X, 3, 259.]
3. De l'évacuation des blessés par voie aérienne en Extrême-Orient. (Médecin colonel Chippaux). — [La Médecine aéronautique, t. II, 3, 227.]
4. Affections médicales et transport aérien. (Tabusse.) — [La Médecine aéronautique, t. II, 3, 330.]
5. Air evacuation from battle field. — (Aviation Medicine Practice, p. 276.)
6. Air sea rescue. — (Aviation Medicine Practice, p. 253.)
7. Rescue helicopter procedure. — (Aviation Medicine Practice, p. 258.)
8. The helicopter in crash rescue. — (Aviation Medicine Practice, p. 267.)
9. Extrait des notes sur les évacuations aériennes précoces des blessés du thorax en Indochine. (Médecin-colonel Chippaux.) — [La Médecine aéronautique, t. II, 1, p. 157.]
10. Angels in distress. — (The Naval Aviation Safety Revue, vol. I, 6, 12.)
11. Décollage par temps calme à pleine charge. — (Approach, déc. 1955, p. 20.)
12. L'Hélicoptère. (Jean Moine, Théorie, pilotage, utilisation.) édité par la Société Féwick.
13. Manuel de la théorie du pilotage des hélicoptères. — Escadrille 58 S.
14. Helicopter Ambulance Service. — (Journal of Aviation Medicine, vol. 28, 1, 6.)
15. Letter from England. — (Journal of the American Medical Association, déc. 1955.)
16. Revue des principaux hélicoptères mondiaux. — (Forces aériennes françaises, n° 11, janv. 1957.)
17. Hélicoptères « Air » en Algérie. — (Forces aériennes françaises, n° 122, janv. 1957.)
18. Les évacuations sanitaires aériennes en Algérie. — (Forces aériennes françaises, n° 122, janv. 1957.)
19. Air ambulance helicopter. — (Journal of Aviation Medicine, vol. 26, p. 398.)
20. Alouette II. (Flight du 30 novembre 1956, p. 841.)
21. Helicopters of the World. — (Flight du 2 novembre 1956, p. 699.)
22. French meet guerillas with helicopters. — (Aviation Week du 17 sept. 1956, p. 28.)
23. Opération survie. (Médecin princ. Aury. Éd. France-Empire.)
24. Sauvetage et survivance en zone équatoriale. — (Revue des Forces aériennes, III, 118, 453.)
25. Le sauvetage des naufragés par hélicoptère. (C.-C. Gravrand.) — [Revue maritime, 115, p. 1461.]

2 A.

26. Les hélicoptères en Indochine. (Valérie André.) — [Forces aériennes françaises, 87, 1953.]
27. L'hélicoptère sanitaire en Indochine. (Valérie André.) — [L'Officier de réserve : la Médecine, la Chirurgie, la Pharmacie, t. II, 54.]
28. L'utilisation des antennes chirurgicales en Extrême-Orient. (Aulong.) — [Bulletin de la Société de Médecine militaire, juillet 1955, p. 184.]
29. Helicopters in the Medical Service. (Hammer.) — [Medical Bulletin of the U.S. Army, juillet 1954, p. 156.]
30. Aviation sanitaire et Convention de Genève. (Schickelé.) — [Revue générale de l'Air, 4, 847.]
31. Contribution à l'étude du transport par air des malades et des blessés. Historique, organisation, fonctionnement. (Schickelé.) — [Thèse médecine, Lyon, 1952.]
32. Aspects médicaux de l'évacuation par hélicoptères. (Martin.) — [Journal of Aviation Medicine, vol. 23, 1, 30.]
33. Gouttière Marine Modèle 1952. (Médecin en chef Hebraud.) — [Revue de Médecine navale.]
34. Notice Technique sur les évacuations sanitaires par voie aérienne à l'usage des Médecins des armées. — (Direction centrale des Services de Santé des armées, 2590, nov. 1951.)
35. L'hélicoptère sanitaire. (Médecin commandant Monnier, Sous-lieutenant Werner.) — [Revue du Corps de Santé militaire, t. XII, 5, sept. 1956, 341.]
36. Flight Hand Book Bell, 47 D et G.
37. Flight Hand Book, HUP 2.
38. Flight Hand Book, H 21.
39. Flight Hand Book, S 55.
40. Flight Hand Book, S 58.
41. Manuel de l'équipage Alouette II.
42. Helicopter evacuation in Korea (Kater.) — [Medical Journal of Australia, t. II, sept. 52, p. 373.]
43. Rapport sur l'emploi de l'hélicoptère pour le transport des malades et des blessés en montagne. (Achiary.) — [Concours médical, 75^e année, 39, sept. 53.]
44. Les indications et contre-indications du voyage par avion des malades et des blessés. (Grandpierre.) — [Monde médical, 970, juillet-août 1951, p. 301.]
45. L'évacuation sanitaire par air en Corée et son influence sur l'avenir. (Smith.) — [The Military Surgeon, mai 1952, p. 323.]
46. Utilità dell'elicottero nel campo sanitario. (Lo Monaco Croce.) — [Revue du Corps de Santé militaire, 1951, p. 147.]
47. Secours international par hélicoptère. (Voncken.) — [Presse médicale, 2 juin 1954, p. 863.]
48. Le Service de Santé dans la Guerre de Corée. (Deyme, Denepoux.) — [Presse médicale, 2 mars 1955, p. 329.]
49. Considérations médicales sur les évacuations par hélicoptères. (Neel.) — [U. S. Armed Forces Medical Journal, vol. V, 2, p. 220.]
50. Évacuations par hélicoptères en Corée. (Neel.) — [U.S. Armed Forces Medical Journal, vol. 6, 5, p. 691.]
51. Convention de Genève pour l'amélioration du sort des blessés et des malades dans les forces armées en campagne (12 août 1949, p. 25).
52. Le statut international de l'hélicoptère de secours. (De La Pradelle.) — [Bulletin international des Services de Santé, 8, août 1954, p. 376.]

**ASPECTS PHYSIOLOGIQUES ET PHYSICOCHIMIQUES
DU SÉJOUR PROLONGÉ
DANS DES AMBIANCES ARTIFICIELLES**

PAR M. LE PHARMACIEN CHIMISTE PRINCIPAL P. BADRÉ
ET M. LE MÉDECIN PRINCIPAL R. GUILLERM

Hors de son milieu naturel et des conditions d'existence auxquelles il est soumis depuis sa naissance l'homme éprouve des difficultés plus ou moins grandes à s'adapter aux ambiances artificielles, aux conditions de vie anormales qui résultent de l'évolution des méthodes de guerre (sous-marins, abris anti-atomiques, navires protégés contre la contamination radioactive) et de la technique en général (usines souterraines, aviation, voyages interplanétaires).

L'exposé qui va suivre a pour objet de préciser quelles sont les normes auxquelles doit répondre une ambiance artificielle pour que l'homme, isolé plus ou moins complètement de l'extérieur, puisse s'adapter dans le minimum de temps et avec des incidences physiologiques nulles ou très minimales.

Les problèmes particuliers de la vie en sous-marin ont fait l'objet d'un exposé antérieur et nous n'y reviendrons pas d'une façon détaillée. En ce qui concerne l'aviation de nombreux spécialistes ont traité des problèmes qu'elle pose. Enfin l'astronautique met en jeu des techniques tellement spéciales que seuls les problèmes de régénération de l'atmosphère et peut-être les questions thermiques pourraient être rattachés à la présente étude qui, en dehors des considérations générales, se limitera donc aux bâtiments de la flotte et aux abris souterrains.

**PREMIÈRE PARTIE
CONSIDÉRATIONS THÉORIQUES GÉNÉRALES**

**ÉTUDE ET DÉFINITION DES PARAMÈTRES D'UNE AMBIANCE ARTIFICIELLE
PERMETTANT LA VIE**

Dans cette première partie nous examinerons les principaux paramètres d'une ambiance artificielle habitable et nous tenterons de préciser les normes auxquelles doivent répondre les facteurs suivants :

- 1^o Les conditions atmosphériques (composition de l'air, pression barométrique);
- 2^o Les conditions thermo-hygrométriques;
- 3^o L'éclairage et les couleurs;
- 4^o Le bruit et les vibrations.

Pour chacun de ces facteurs, après les avoir définis exactement, on indiquera les effets physiologiques, les limites tolérables et les valeurs optima, les méthodes de mesure et les moyens éventuels de protection ou de régulation contrôlée.

Dans un dernier chapitre on donnera un bref rappel des principales unités utilisées au cours de l'exposé.

1. LES FACTEURS ATMOSPHÉRIQUES OU RESPIRATOIRES

Nous engloberons dans ce chapitre les gaz respiratoires et les éléments de pollution normale ou accidentelle.

L'oxygène

Rappelons qu'il représente normalement 21 % environ de l'air normal, soit 160 millimètres de mercure de pression partielle (sous 760 mm), mais que l'organisme tolère parfaitement des pressions nettement plus faibles (125 mm de mercure à 2 000 mètres d'altitude équivalent à 16,5 % à la pression normale).

Subjectivement, le déficit en O₂ n'est perçu que lorsque la syncope est proche (pour des taux de l'ordre de 12 %).

On admet pratiquement que l'on peut sans inconvenient descendre à 17 % sous 760 millimètres. Les valeurs supérieures à la normale ne se rencontrent que dans les atmosphères comprimées (caissons, scaphandriers) dont il ne sera pas fait état dans cet exposé.

Le renouvellement de l'oxygène se fait, soit à partir de gaz comprimé ou liquéfié, soit par décomposition de peroxydes (H₂O₂, chlorates, Na₂O₂) soit enfin par électrolyse.

Ces moyens sont réservés aux enceintes isolées de l'extérieur telles que sous-marins ou abris étanches.

Le renouvellement de l'air ou ventilation d'un local par l'extérieur a pour effet d'apporter de l'oxygène et d'éliminer le CO₂ produit par le personnel et c'est ce dernier impératif plutôt que les exigences en oxygène qui détermine le débit d'air à admettre.

La mesure du taux d'oxygène se fait soit chimiquement selon les techniques gazométriques classiques par absorption sur un réactif approprié, soit physiquement en utilisant la conductibilité thermique (diaphéromètre) ou la susceptibilité magnétique (paramagnétisme) de l'oxygène (appareil Pauling de Beckmann ou Magnos de Hartmann et Braun).

Le gaz carbonique

En même temps que l'oxygène est consommé, du gaz carbonique est émis, en quantité légèrement inférieure d'ailleurs à celle de l'oxygène consommé (le quotient respiratoire moyen est de l'ordre de 0,83).

La valeur moyenne admise sur le sous-marin pour un cycle de 24 heures (sommeil, repas, activité moyenne) est de 20 à 22 litres par homme et par heure, correspondant à une consommation d'oxygène de 25 à 28 litres. Ces valeurs métaboliques varient bien entendu avec la température et surtout avec le travail physique effectué.

Les concentrations admissibles dépendent essentiellement de la durée de séjour et de l'activité physique et intellectuelle qui est exigée du personnel.

Rappelons que la présence de gaz carbonique produit une augmentation du rythme et de l'amplitude respiratoire qui traduit la réponse des centres respiratoires à l'acidose gazeuse, première réaction de défense de l'organisme envers cette agression contre son homéostasie (pH , p.CO_2 sanguin). Si les concentrations sont élevées (6 %) cette défense est insuffisante et l'élévation des pressions partielles de CO_2 dans le sang et les tissus se traduit par des réactions cardiovasculaires (tachycardie, vasodilatation périphérique avec sudation) et nerveuses (diminution de l'excitabilité neuro-musculaire, détérioration du psychisme).

Pour des concentrations plus faibles, de l'ordre de 2 à 3 %, on observe un effet biphasique : première phase d'excitation, d'euphorie, qui peut durer 48 heures, suivie d'une phase dépressive avec diminution du rendement du sujet, particulièrement s'il doit fournir une activité intense.

La concentration de 1 % est tolérable pendant de très longues périodes. L'organisme s'adapte au bout de quelques jours en substituant progressivement à la régulation respiratoire une régulation humorale. De toutes façons le début du séjour et surtout la fin provoquent une certaine fatigue et de petits malaises qu'il vaut mieux éviter. Il est préférable lorsque c'est possible de ne pas dépasser des concentrations de l'ordre de 0,1 à 0,2 % qui évitent toute adaptation.

Par ventilation d'un local avec de l'air pur on arrive à ce résultat avec un débit moyen de 30 m^3 par homme et par heure. Si l'on ne peut ventiler (abris étanches, navires en situation zéro)⁽¹⁾, on ne peut se maintenir à des taux aussi faibles, mais aucun trouble marqué, diminuant d'une façon notable le rendement du personnel, n'apparaît avant 24 heures si l'on ne dépasse pas 3 % de CO_2 . Si chaque personne dispose de 20 m^3 d'air il faudra environ 24 heures pour atteindre cette concentration.

Au-delà il faut avoir recours à des moyens d'élimination tels que la chaux sodée ou à des produits se combinant à froid au CO_2 et restituant le CO_2 par dissociation à chaud en réalisant un cycle d'élimination continue.

Dans le même ordre d'idée citons l'utilisation possible de certaines algues capables, sous l'action de la lumière, de transformer le CO_2 en

⁽¹⁾ La situation ou stade 0 correspond, en cas de danger atomique, à l'isolement total des parties vitales du bâtiment de l'atmosphère extérieure.

oxygène. Cette solution serait envisagée pour les fusées interplanétaires (la lumière solaire restant disponible pendant 24 h sur 24).

Les pollutions atmosphériques

Les éléments libérés dans l'atmosphère par des appareils ou par les occupants eux-mêmes peuvent, même s'ils sont en faible quantité, contribuer à polluer assez fortement cette atmosphère lorsqu'elle n'est pas renouvelée.

Nous n'insisterons pas sur l'oxyde de carbone qui se produit toutes les fois qu'une combustion est incomplète (fumées, gaz d'échappement) et dont le caractère insidieux est bien connu. Rappelons seulement que l'intoxication qu'il provoque ne se manifeste que pour des séjours assez longs lorsque la concentration dans l'air est faible (inférieure à 1 pour 10 000).

Les sécrétions volatiles d'origine sudorale et respiratoire, et les gaz intestinaux sont des éléments qui entrent manifestement en jeu dans la réalisation de cette qualité spéciale de l'air confiné qui se traduit par des sensations olfactives, évidentes seulement par comparaison avec l'air extérieur, et d'une façon objective, par des propriétés réductrices plus ou moins nettes de cet air confiné. Certains auteurs ont affirmé qu'elles contenaient des substances toxiques assez mystérieuses, que l'on a baptisées « anthropotoxines » mais qui n'ont jamais pu être isolées ni mises en évidence de façon indiscutable.

La condensation de ces produits est d'ailleurs aisée et pratiquement l'eau condensée sur les aéroréfrigérants du conditionnement d'air, entraîne la quasi totalité des produits odorants. L'eau recueillie est d'ailleurs peu polluée ce qui montre qu'il s'agit seulement de substances à l'état de traces (par exemple, sur les sous-marins l'eau recueillie renferme au maximum 100 mg par litre de matières organiques totales dont les neuf dixièmes au moins sont formés de poussières en suspension et ont donc une autre origine).

En dehors de la réfrigération on peut épurer l'air confiné par des procédés de filtration spéciaux dont le plus connu est l'emploi de charbon actif qui peut fixer jusqu'à 5 % de son poids de substances volatiles diluées dans l'air. Il peut ensuite être régénéré par chauffage à température convenable dans un courant d'air pur.

Facteurs physiques

En dehors de la température et de l'hygrométrie qui sont examinées ci-après, les facteurs que nous pouvons qualifier de météorologiques peuvent intervenir également.

Il est difficile de faire la part qui revient à la pression barométrique, à l'ionisation de l'air et au champ électrique, ou à leurs variations, dans les phénomènes climatiques qui sont pourtant indiscutés.

Il semble peu probable physiologiquement que la pression barométrique ait une influence car les variations normales en un même point n'excèdent guère 5 % ce qui, traduit en pression partielle sur les gaz respiratoires, est négligeable. Il est plus vraisemblable que les variations de pression s'accompagnent de variations dans l'ionisation de l'air et le champ électrique local et de nombreux auteurs s'accordent pour attacher une grande importance à ces facteurs.

Cette ionisation résulte de l'arrachement d'électrons des molécules présentes dans l'atmosphère (azote, oxygène, vapeur d'eau, etc.) sous l'action de divers facteurs (ultraviolets, étincelles électriques, échauffement de pièces métalliques, rayonnement radioactif ou cosmique). Ces ions et ces électrons ne restent d'ailleurs pas longtemps libres et vont se fixer principalement sur les molécules d'eau dont le pouvoir inducteur spécifique est élevé. On constate ainsi que l'eau existe dans l'atmosphère sous plusieurs états stables :

- vapeur d'eau (molécules non ionisées);
- petits ions formés d'une molécule d'eau ou d'un chapelet de petites molécules d'eau et dont la charge électrique positive ou négative est égale en valeur absolue à celle d'un électron;
- gros ions parmi de nombreuses molécules d'eau (diamètre de l'ordre de 12 millimicrons, dont la charge électrique est égale à celle d'un petit ion);
- gouttelettes de brume d'un diamètre moyen de 20 microns.

Tous ces éléments (sauf les gouttelettes de brume, trop grosses) pénètrent avec l'air inspiré, dans les poumons.

Des mesures sur la teneur en ions de l'atmosphère d'un sous-marin ont été faites par les Allemands en 1944. En plongée, on avait constaté un accroissement continu du nombre des ions, qui était maximum dans le poste central. Alors que l'atmosphère urbaine contient en moyenne 1 000 ions par centimètre cube, les valeurs trouvées à bord sont de l'ordre de 10 000 à 15 000 avec nette prédominance des ions positifs.

Les travaux publiés dans la littérature et en particulier ceux du professeur Kuster, de Francfort-sur-le-Main portent sur des expériences de courte durée. Ces travaux concluent à l'action nettement défavorable des ions positifs en excès (céphalées, malaises divers, insomnies). Il n'existe aucune publication sur l'action chronique des ions.

Il est probable cependant que cette action existe et il est possible que cela constitue une explication de certains malaises constatés dans des locaux alimentés par des manches de ventilation à grand débit dans lesquelles la vitesse du courant d'air peut, par frottement, engendrer d'importantes charges électriques.

2. LES FACTEURS THERMIQUES ET HYGROMÉTRIQUES

Ces deux facteurs ne peuvent être considérés séparément comme on va le voir, et leur importance justifie d'autre part qu'un chapitre entier leur soit consacré, dans lequel, après la définition des termes principaux, on étudiera les limites thermiques, les appareils et méthodes de mesure des diverses grandeurs, les moyens de régulation et de contrôle.

Définitions

Température vraie ou température au thermomètre sec (TS). — C'est la température au sens physique du terme, lue sur un thermomètre normal convenablement gradué, en attendant que son réservoir soit parvenu à l'équilibre thermique avec l'air ambiant. On l'appelle encore température au thermomètre sec ou (abusivement) température sèche, par opposition à la température au thermomètre humide.

Température au thermomètre humide (TH). — C'est la température d'équilibre d'un thermomètre dont le réservoir est recouvert d'une gaze maintenue humide. Cette température est d'autant plus basse, pour une température donnée de l'air, que cet air est plus sec. En effet, cet abaissement de température correspond à la chaleur de vaporisation de l'eau et cette vaporisation, nulle quand l'air est saturé d'humidité, augmente avec la sécheresse de l'air si la vitesse de renouvellement de l'air entourant la gaze est suffisante (pratiquement à partir de 2 m/s., on obtient une température parfaitement définie et l'écart avec la température vraie permet de déduire, à l'aide de tables ou d'abaques, le degré hygrométrique de l'air).

Degré hygrométrique (H). — C'est le rapport entre la quantité de vapeur d'eau renfermée par un certain volume d'air et celle que renfermerait ce même volume s'il était saturé de vapeur d'eau. On multiplie habituellement cette fraction par 100 pour avoir un nombre allant de 0 (air parfaitement sec) à 100 (air saturé de vapeur d'eau).

Il résulte de cette définition que le même degré hygrométrique correspond à des quantités de vapeur d'eau différentes selon la température et que, d'autre part, un air (s'il n'est pas au contact d'eau liquide en excès) voit son degré hygrométrique baisser lorsque la température s'élève (en effet, la quantité de vapeur d'eau qu'il renferme ne change pas mais celle qui correspond à la saturation s'élève avec la température).

Température rayonnante (TR) ou radiante. — C'est la température atteinte par un corps en absorbant le rayonnement thermique auquel

il est soumis. Elle peut être très différente de celle de l'air comme le montre le procédé de chauffage en plein vent par lampes infrarouge (ou plus simplement le rayonnement solaire, particulièrement en hiver ou sur la neige). Cette température n'est bien définie que si le corps absorbant a des caractéristiques bien déterminées.

Température effective (TE). — Nous conserverons ce terme, maintenant consacré par l'usage, bien qu'il provienne de la transposition maladroite du terme anglo-saxon qui signifie plutôt efficace. C'est la température telle que nous la percevons physiologiquement, telle que nous l'évaluons par ses effets. Or c'est par la déperdition calorifique de notre corps que nous évaluons inconsciemment la température ambiante. Cette déperdition est d'autant plus grande que la température vraie est plus basse, mais, pour une température donnée, la vaporisation pulmonaire et cutanée de l'eau sera d'autant plus grande (donc la déperdition de chaleur aussi) que l'air sera plus sec.

Il est donc physiologiquement indispensable de lier la température et l'état hygrométrique de l'air. En première approximation, la température du thermomètre humide donnera une meilleure idée de ce que perçoit l'organisme.

Mais on fait mieux encore en déterminant expérimentalement les températures d'égal confort pour lesquelles des températures vraies différentes, liées à des degrés hygrométriques convenables, donnent la même sensation physiologique. On appelle *température effective* d'une ambiance cette température d'équivalence et elle est égale par convention aux indications (identiques) fournies par le « thermomètre sec » et le « thermomètre humide » placés dans une enceinte à 100 % d'hygrométrie où l'on ressent la même sensation de chaleur que dans l'enceinte considérée.

La vitesse de l'air a une action « rafraîchissante » bien connue et largement employée (ventilateurs). Cette action est due à l'activation des échanges avec l'air (déperdition calorifique et évaporation d'eau). Les équivalences déterminées par la méthode exposée ci-dessus ne sont valables que pour une certaine vitesse de l'air. Celle-ci représente donc une troisième variable dont on tient compte dans les abaques.

Température effective corrigée ou température résultante. — En réalité, la température effective ainsi déterminée ne correspond à la température perçue (ou résultante) que lorsque les parois sont à la même température que l'air. Cette condition étant rarement réalisée, on est conduit à introduire la *température rayonnante* dans le calcul de la température résultante qui devient ainsi la température effective corrigée (T.E.C.). Pour un écart déterminé entre TR et TS cette correction est d'autant plus importante que la température TS est plus basse. Si l'on cherche à serrer d'encore plus près le problème, on s'aperçoit que deux pièces paraissant à la même température effective lorsqu'on passe

de l'une à l'autre (équivalence de passage) ne le sont plus lorsqu'on prolonge le temps de séjour (équivalence de séjour). En attendant que ces notions assez récentes soient suffisamment précisées, nous nous limiterons aux données approximatives classiques.

Unité « Clo ». — Du terme anglo-saxon « clothing » = vêtement, cette unité a pour but de définir l'importance ou le degré de vêtue d'un individu. Par définition l'unité « Clo » correspond aux vêtements qui permettent à un sujet normal au repos de séjournier assis avec le maximum de bien être dans une ambiance à 21 °C (70 °F) d'hygrométrie inférieure ou égale à 50 % et dans un courant d'air de 10 cm/s.

Cette unité correspond donc sensiblement au pouvoir isolant des vêtements masculins normaux. On admet également qu'en augmentant d'une unité Clo la valeur isolante des vêtements on peut abaisser la température de 8,8 °C (16 °F).

Zones de confort et limites thermiques maxima

Zone de confort. — La sensation de confort thermique est une donnée subjective et pour l'établissement des limites de la zone de confort on a recours à la méthode statistique en traçant la courbe donnant le pourcentage de personnes satisfaites en fonction de la température. On obtient ainsi une courbe en cloche dont le maximum est assez bien défini mais les limites imprécises. Encore cela n'est-il vrai que pour une certaine population et à un moment donné de l'année. En effet, l'acclimatation joue et on constate que la courbe se déplace dans le même sens que la température moyenne du pays ou de la saison, et selon les habitudes locales. Par exemple pour la population des États-Unis l'optimum est de 18,9° en hiver et de 21,7° en été tandis que, par ailleurs, les Britanniques préfèrent des températures nettement plus basses (15,5° en hiver).

D'après les normes généralement admises en France, on peut considérer que la température effective de 20° constitue un optimum qui se relève à 22° après un certain temps d'acclimatation en été et dans les zones méridionales. On admet généralement que la température ne doit pas descendre au-dessous de 17° en hiver et ne pas dépasser 22 °C (24° en été). Cependant un autre facteur intervient encore c'est l'activité du sujet qui, en modifiant le métabolisme, retentit sur les déperditions calorifiques nécessaires pour que la régulation thermique s'effectue. Enfin les vêtements constituent un facteur correctif important, particulièrement en ce qui concerne l'influence de la vitesse de l'air. Le port de vêtements agit sur la température de confort et abaisse la température maxima tolérable, sauf pour les cas exceptionnels où la protection contre la chaleur rayonnante l'emporte sur la diminution des échanges cutanés (cas des atmosphères torrides et sèches telles qu'on en trouve dans les déserts).

Températures maxima tolérables. — Les limites thermiques varient selon les circonstances.

Séjour continu ou prolongé. — On peut poser en règle générale que l'on doit :

- a. Se trouver à l'intérieur de la zone de régulation thermique pour qu'il n'y ait pas de troubles d'hyperthermie;
- b. Obtenir l'homéothermie sans sudation exagérée.

On admet que la sudation permet de tolérer les températures suivantes (après 2 à 3 semaines d'acclimatation) :

- travailleurs dévêtu, 33° (hygrométrie 50 %) ou 27°C de T.E.;
- sujets en repos dévêtu, 38° (hygrométrie 50 %) ou 33° de T.E.;
- sujets au repos dévêtu avec un courant d'air de 0,5 m/s., 42° (hygrométrie 50 %) ou 35° de T.E.

Si l'on veut obtenir un vrai repos, il faut se trouver au-dessous du seuil de sudation (T.E. 25°C).

Séjour discontinu. — La température effective maxima tolérable varie en raison inverse du temps de séjour.

Si nous admettons une durée de séjour maximum de 4 heures (correspondant à un quart) on considère que la limite est en moyenne de 30 à 31°C (T.E.) pour des sujets vêtus et de 32 à 33°C (T.E.) pour des hommes en short torse nu (la quantité de sueur émise étant de 3 kilogrammes en 4 heures).

Pour une heure on peut tolérer 37 à 38° de T.E. pour des sujets torse nu en activité réduite. Enfin pour 30 minutes on peut tolérer de 40 à 41° de température effective avec une activité très réduite ou nulle (sujet assis et torse nu).

En résumé :

(Toutes les valeurs sont données en températures effectives.)

Zone de confort : 17-24°C (24-28° pour sujet nu).

Température de confort optimum : 20-22°C selon la saison pour un sujet habillé ou couvert.

Température maxima de confort (seuil de sudation) :

- a. Repos sans vêtements : 29°C;
- b. Travail modéré, peu vêtu : 26°C.

Température supportable de façon continue mais pénible (sueur) :

- a. Repos, sans vêtements : 33°C (35°C dans un courant d'air, 0,5 m/s);
- b. Travail modéré, torse nu : 28-29°C;
- c. Travail modéré, vêtements légers : 25°C.

Température maxima pour des séjours limités :

Quart de 4 heures travail modéré peu vêtu ou torse nu et short : 33 °C;

Séjour de 1 heure activité réduite torse nu : 37 à 38 °C;

Séjour de 1/2 heure activité réduite ou nulle torse nu : 40 à 41 °C.

Limites thermiques minima

L'homme convenablement vêtu ou exerçant une certaine activité physique peut supporter pendant d'assez longues périodes des températures ambiantes relativement basses; aussi les valeurs inférieures de la zone de confort sont valables pour des sujets effectuant un travail sédentaire et normalement vêtus. Les valeurs minima supportables sont difficiles à préciser car elles dépendent de la résistance individuelle, de l'acclimatation et des vêtements portés par les individus.

L'expérience de la guerre sur le front Russe et les recherches systématiques modernes (notamment américaines pour leurs bases polaires ou arctiques) ont montré que l'on arrive à protéger l'homme contre des froids très vifs et que souvent le matériel pose des problèmes plus délicats à résoudre.

Une question importante du point de vue maritime est la résistance à l'immersion dans l'eau froide. Il est difficile de donner à ce sujet des chiffres précis. Cependant il est certain que c'est un facteur très important dans le problème du sauvetage des naufragés ou des aviateurs tombés en mer. On ne peut que recommander au personnel de ne pas se dévêter s'il possède une brassière de sauvetage ou en tout cas de conserver un minimum de protection vestimentaire afin de réduire les déperditions en réduisant les contacts directs avec l'eau froide.

Ce point de vue est également un argument en faveur du radeau pneumatique qui soustrait le personnel au contact direct de l'eau.

Moyens de régulation des facteurs hygrométriques

On réunit sous le nom de « Conditionnement d'air » (transposé de l'anglais « Air conditionning ») les techniques utilisées à cet effet et que nous allons examiner. Le terme de climatisation est à notre avis plus satisfaisant.

Chauffage de l'air. — Il a pour effet, non seulement d'élever la température T_s , mais aussi d'assécher l'air.

En effet la proportion de vapeur d'eau renfermée par l'air ne change pas (en l'absence de source de vapeur : personnel, eau liquide) mais celle qui correspondrait à la saturation s'élève avec la température et par conséquent l'humidité relative s'abaisse lorsque la température s'élève.

On peut chauffer soit par rayonnement, soit par convection, soit par circulation forcée.

Les moyens de chauffage par foyers directs ne se prêtent pas à la régulation aussi nous ne les examinerons pas ici.

Par rayonnement. — Le chauffage par l'infrarouge n'est intéressant que pour le chauffage dirigé. Il permet par exemple de séjourner dans une ambiance froide, même en plein air, l'énergie calorifique étant absorbée par le corps sans modification appréciable de la température de l'air.

Au rayonnement peut être rattaché le procédé de chauffage par plafonds, parois ou parquets rayonnants, qui tend à se répandre pour les locaux d'habitation et qui permet de réaliser des ambiances parfaitement confortables avec une température d'air relativement basse.

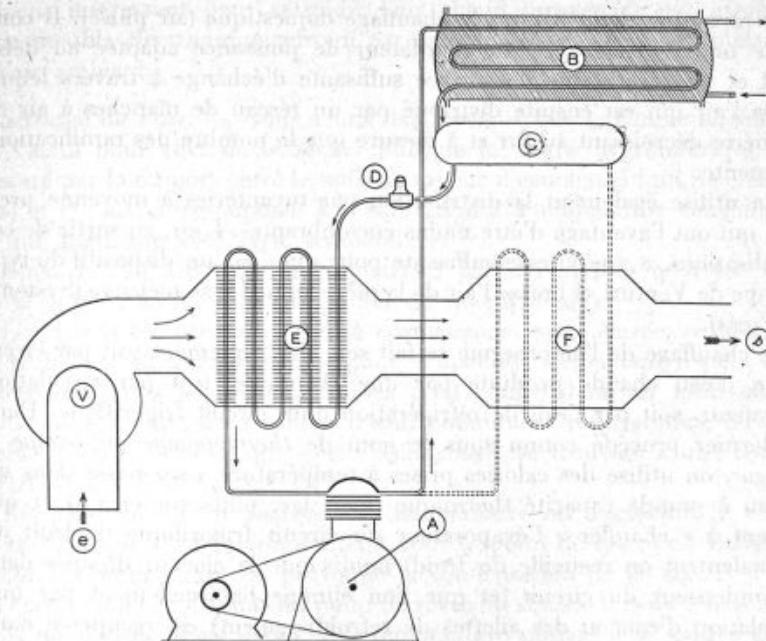


Schéma de principe d'un circuit frigorifique

- A. Compresseur. — B. Condenseur à eau. — C. Réserve de fluide. — D. Déteur.
- E. Évaporateur (aéroréfrigérant). — F. Condenseur à air (aérotherme en marche en thermopompe). — Montage en assécheur et réchauffeur d'air.

Le chauffage par convection est largement répandu sous la forme du chauffage central classique.

La température obtenue dans les locaux est réglée par la température de l'eau circulant dans les radiateurs.

A la circulation classique par thermosiphon, on a tendance à substituer la circulation accélérée par turbine, qui a l'avantage de donner un meilleur rendement, à surface de radiation égale, car la différence de tempé-

rature entre le haut et le bas du radiateur est faible et toute la surface participe aux échanges, ce qui permet de travailler à plus basse température d'eau.

Les radiateurs électriques fonctionnent également par convection (Dans certains cas on améliore les échanges par un ventilateur). On opère soit à température moyenne en incorporant les résistances dans un tube à ailettes à forte surface d'échange ou dans un fluide intermédiaire alimentant un radiateur, soit au contraire en canalisant l'air autour de résistances portées au rouge sombre (convection accélérée).

La circulation forcée de l'air sur un échangeur à ailettes (aérotherme) est le moyen le plus utilisé dans les installations de conditionnement et il se répand également pour le chauffage domestique (air pulsé). Il comporte une centrale avec un ventilateur de puissance adaptée au débit total et un aérotherme de surface suffisante d'échange à travers lequel passe l'air qui est ensuite distribué par un réseau de manches à air de diamètre décroissant au fur et à mesure que le nombre des ramifications augmente.

On utilise également la distribution par tuyauteries à moyenne pression qui ont l'avantage d'être moins encombrantes. L'air, au sortir de ces canalisations, a une vitesse suffisante pour que, par un dispositif du type trompe de Venturi, il brasse l'air de la pièce auquel il se mélange (Système Hi-Press).

Le chauffage de l'aérotherme se fait soit électriquement soit par circulation d'eau chaude produite par une chaudière, soit par circulation de vapeur, soit par l'eau de réfrigération d'un circuit frigorifique. Dans ce dernier procédé connu sous le nom de *thermopompe* ou *pompe à chaleur*, on utilise des calories prises à température assez basse dans un milieu à grande capacité thermique (mer, lac, puits souterrain) et qui servent à « chauffer » l'évaporateur du circuit frigorifique (endroit où normalement on recueille du froid) tandis que la chaleur dissipée dans le condenseur du circuit (et que l'on élimine habituellement par une circulation d'eau ou des ailettes de refroidissement) est récupérée dans l'aérotherme. Ainsi les calories prises à 4 ou 5 °C par exemple sont restituées à 30-35 °C et deviennent aptes à chauffer l'air. La chaleur est donc bien « pompée » et remontée à un niveau énergétique supérieur. L'opération est rentable malgré la consommation d'énergie électrique car on obtient en moyenne 4 fois plus de calories que par une simple résistance parcourue par la même puissance (Par exemple avec 3 kWh on obtient environ 10 000 calories/heure au lieu de 2 580).

Le refroidissement de l'air s'effectue le plus souvent par circulation forcée sur un échangeur appelé *aéroréfrigérant*⁽¹⁾. Cet aéroréfrigérant

⁽¹⁾ NOTA. — Dans certains cas on utilise pourtant le passage à travers une pluie d'eau froide.

est généralement placé à la suite du ventilateur de circulation de l'air. L'air refroidi est ensuite distribué comme il a été dit pour le chauffage. Cependant une certaine tendance se dessine actuellement vers la distribution d'eau glacée (Chill Water Process) selon un procédé calqué sur celui du chauffage central, dans des « radiateurs » de froid placés dans chaque local à climatiser, le contact avec l'air étant assuré soit par des ventilateurs individuels soit par l'arrivée de la ventilation générale qui débouche sur ces radiateurs.

A signaler que dans certains cas on peut déjà améliorer les conditions thermiques d'un local en utilisant de l'eau fraîche naturelle (eau de mer par exemple) et un aéroréfrigérant de grande surface. Ce procédé est surtout intéressant pour refroidir l'air chaud (provenant par exemple d'un meuble électronique refroidi par un ventilateur) avant son mélange à l'air ambiant.

Séchage de l'air. — Nous avons déjà indiqué que le simple chauffage de l'air a pour effet de le sécher puisque le degré hygrométrique est mesuré par le rapport entre le taux de vapeur d'eau actuel (qui ne change pas) et le taux correspondant à la saturation à la température considérée, et qui augmente avec cette température.

Ainsi de l'air à 80 % d'hygrométrie à 15 °C n'est plus qu'à 45 % si on le porte à 25 °C (sans lui ajouter de vapeur d'eau).

Lorsque la température est déjà normalement assez élevée, ce procédé de séchage n'est intéressant que pour le matériel. Cependant il peut être intéressant dans les régions froides d'introduire dans un local où se trouvent des sources de vapeur d'eau, notamment respiratoires, de l'air froid pris à l'extérieur qui, après réchauffage, se trouvera à une hygrométrie assez faible.

Réciproquement en abaissant la température on augmente le degré hygrométrique et lorsqu'on a atteint 100 % (point de rosée) en abaissant encore la température on provoque la condensation de la vapeur d'eau en excès. Donc au dessous du point de rosée on abaisse le taux d'humidité et si on ramène ensuite l'air à sa température initiale il se trouve avoir perdu une partie de l'eau qu'il renfermait.

Ce moyen de sécher l'air, qui est certainement le plus utilisé dans la climatisation des locaux d'habitation, est assez onéreux car une partie importante de l'énergie frigorifique est gaspillée pour refroidir l'air que l'on réchauffe ensuite (*chaleur sensible*) alors que seule est utilisée l'énergie qui correspond à la condensation de la vapeur d'eau (*chaleur latente*)⁽¹⁾.

Aussi dans les installations servant essentiellement au séchage on utilise les deux parties du circuit frigorifique : l'évaporateur est l'aéro-

⁽¹⁾ NOTA. — Dans certaines installations on récupère une partie des « frigories » emportées par l'air sortant de l'aéroréfrigérant en le faisant échanger avec l'air plus chaud arrivant vers l'aéroréfrigérant et qui se trouve ainsi amené au voisinage de son point de rosée.

réfrigérant qui refroidit et sèche l'air tandis que le condenseur alimente l'aérotherme (selon le principe exposé pour les thermopompes); cet aérotherme se trouvant placé à la suite de l'aéroréfrigérant, il réchauffe l'air préalablement refroidi par ce dernier. Le bilan est positif dans le sens du chauffage car d'une part la puissance frigorifique est toujours inférieure au dégagement de chaleur (on sait que toute transformation d'énergie se traduit par la dégradation en chaleur d'une partie de cette énergie) et d'autre part, alors que toute la chaleur sert à chauffer l'air (chaleur sensible à raison de 0,24 cal. par mètre cube et par degré) la proportion ainsi utilisée dépendant du degré hygrométrique et de l'écart de température entre l'entrée et la sortie.

Un autre moyen de séchage très employé consiste dans l'utilisation de produits capables d'absorber de l'eau. Les produits hygroscopiques tels que le chlorure de calcium ne se prêtent qu'à la dessiccation de l'air de locaux maintenus hermétiquement clos (exemple des bâtiments « sous cocon ») car sa capacité d'absorption est élevée mais il ne se régénère pas aisément par suite de la liquéfaction qui résulte de son hydratation.

Au contraire, le gel de silice, l'alumine ou l'argile spécialement traitées se prêtent parfaitement à la réalisation de cycles continus dans lesquels le produit saturé à froid est régénéré par chauffage à une température suffisante puis remis en service après refroidissement.

Pour les emplois à échelle réduite le gel de silice est particulièrement intéressant car on peut lui incorporer un témoin coloré constitué par un sel de cobalt qui est bleu tant que le produit est actif et vire progressivement au violacé et au rose au fur et à mesure de sa saturation en eau.

Appareils et méthodes de mesure

Température vraie au thermomètre sec (TS). — Cette mesure ne doit pas en principe s'effectuer à l'aide d'un appareil enregistreur, surtout lorsque des variations rapides et importantes sont possibles (à cause de l'inertie du style inscripteur et de sa friction sur la papier).

On utilisera un thermomètre à mercure contrôlé par rapport à un thermomètre étalon (le contrôle du zéro ne peut se faire sérieusement qu'en laboratoire).

On évitera de placer ce thermomètre au contact d'une surface métallique et on le protégera contre l'action directe des rayonnements calorifiques par une cheminée en matière isolante.

La lecture du thermomètre « sec » du psychromètre donne une bonne indication de la température, l'équilibre étant rapidement assuré par le mouvement de l'air et l'influence du rayonnement étant supprimée.

Température au thermomètre humide (TH). — Le réservoir du thermomètre nécessaire à cette détermination est recouvert d'une gaze à mailles

lâches qui doit être mouillée à chaque série de mesures (s'il n'y a pas de dispositif spécial entretenant cette humidité par capillarité). Ce réservoir doit être soumis à un courant d'air d'une vitesse de 2 à 3 m/s. produit soit à l'aide d'une turbine à mouvement à ressort (psychromètre à aspiration) soit plus simplement (psychromètre fronde) par rotation du thermomètre dans l'air (vitesse 2 à 3 tours/s). Les indications de l'appareil sont indépendantes de la vitesse de l'air dès que celle-ci dépasse 2 à 3 m/s. Le thermomètre est généralement jumelé avec un thermomètre à réservoir nu (thermomètre sec).

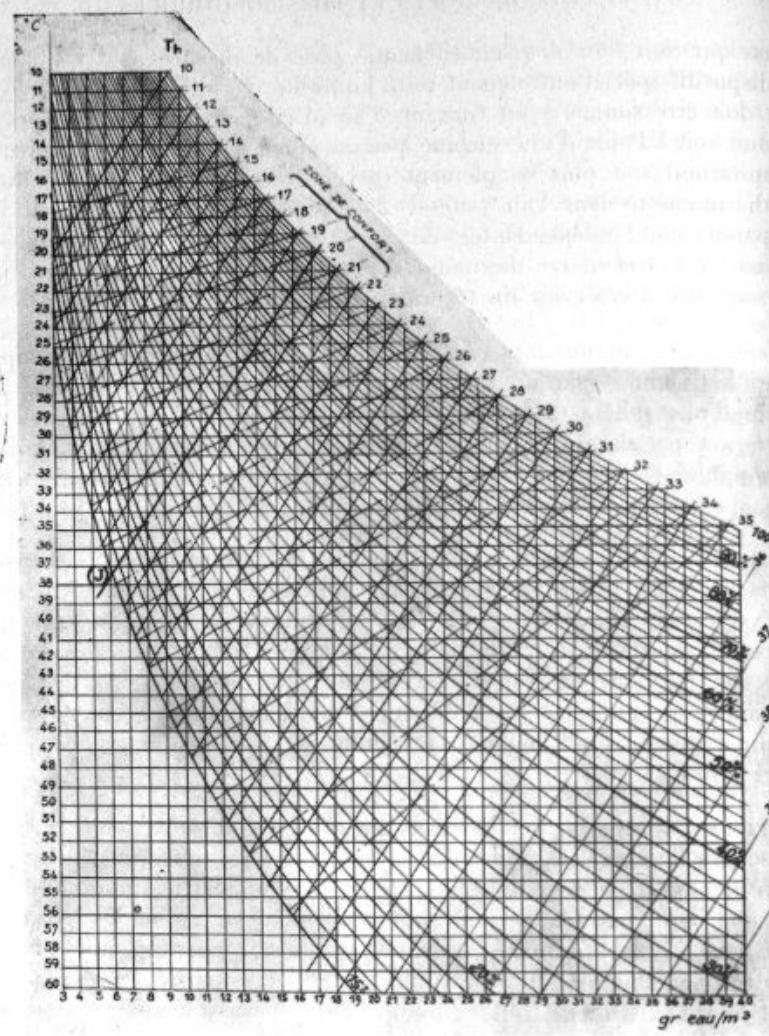
Température rayonnante (TR). — Conventionnellement cette température est donnée par un thermomètre dont le réservoir est placé au centre d'une sphère creuse de 10 centimètres de diamètre environ, en cuivre ou en aluminium mince, peinte extérieurement en noir mat. Cette sphère est suspendue dans le compartiment étudié et la lecture est faite après stabilisation de la température.

Vitesse de l'air. — Seul un anémomètre à fil chaud permet de mesurer de façon correcte les vitesses faibles inférieures à 0,5 m/s. On peut les évaluer approximativement à l'aide de fumées en mesurant le temps nécessaire pour parcourir une certaine distance. La limite de perception d'un courant d'air correspond à environ 0,15 m/s. Pour les vitesses moyennes on utilisera, de préférence aux anémomètres classiques à moulinet, les appareils modernes à indication directe du type « Vélo-mètre » ou « Air meter ».

Hygrométrie. — En dehors de la méthode psychrométrique on peut utiliser les hygromètres à cheveux enregistreurs ou non qui nécessitent un réétalonnage fréquent et qui présentent une inertie importante de principe. Ils ne donnent des indications correctes que si on les laisse en place dans le local étudié et si les variations ne sont pas trop rapides.

La seule méthode de mesure vraiment précise est la détermination du point de rosée (hygromètre d'Alluard). Elle consiste à abaisser la température d'une surface métallique polie (par évaporation interne d'un liquide volatil) jusqu'à apparition de buée qui ternit la surface lorsque la température est égale à celle pour laquelle la quantité de vapeur d'eau présente correspond à la saturation. Cette saturation est donnée par des tables.

Détermination de la température effective. — Pour ne pas compliquer exagérément cette détermination on s'en tiendra à l'utilisation des abaques classiques qui sont reproduits ci-après avec comme seules variables la température vraie lue au thermomètre sec (TS), la température au thermomètre humide (TH) et la vitesse de l'air. La correction pour température rayonnante n'est généralement pas très importante sauf lorsque les températures de parois sont très différentes de celle de l'air. Une approxi-



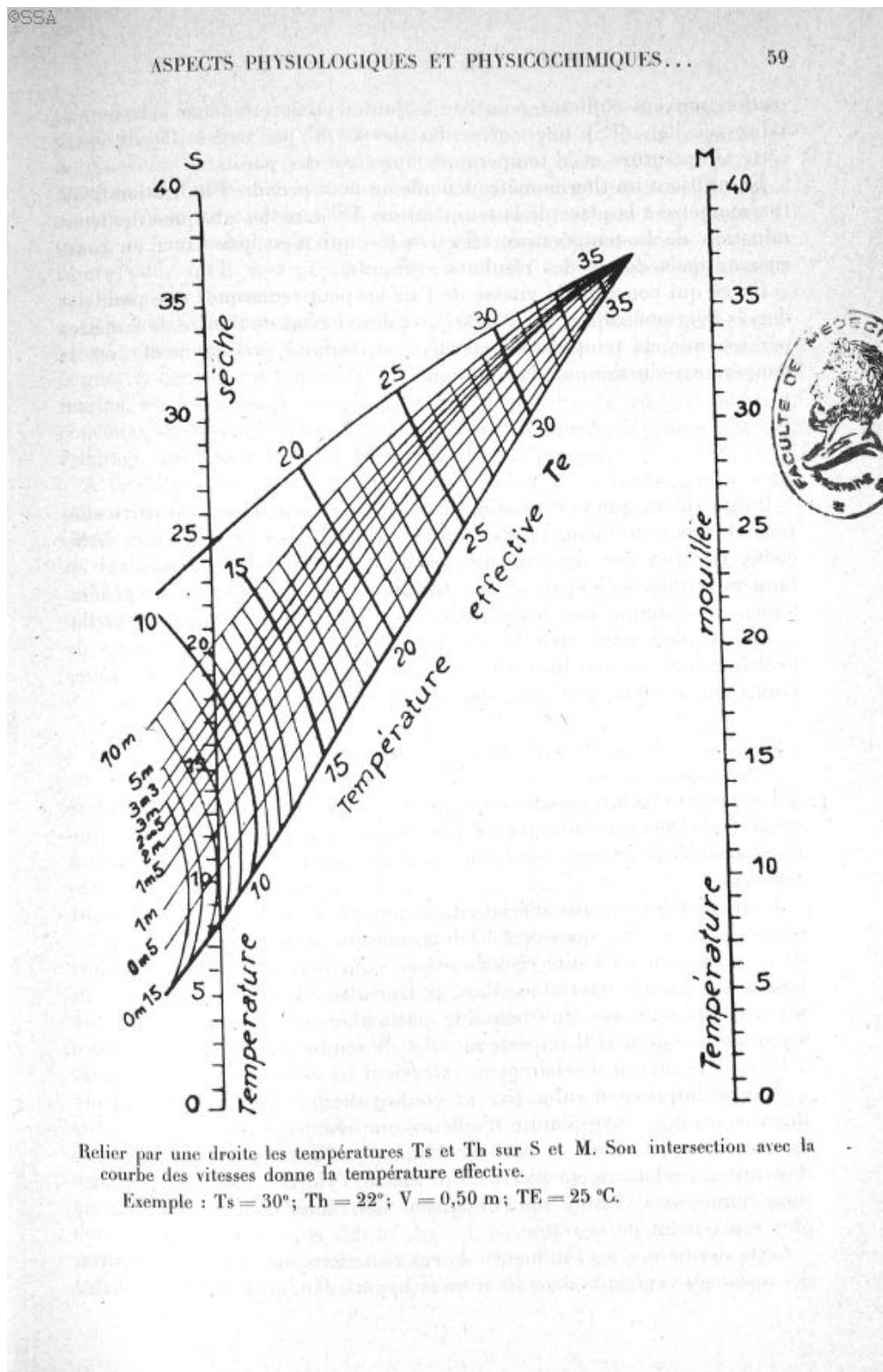
1^o *Détermination du degré hygrométrique* : Prendre la température du thermomètre humide T_h sur la courbe 100 %. Mener de ce point la parallèle à (J). Son intersection avec l'horizontale menée par la température sèche T_s donne l'hygrométrie. Exemple : $T_h = 20$; $T_s = 27$; $H = 50 \%$.

2^o *Température effective* : Le point d'intersection ci-dessus donne t effective sur la famille des droites obliques — — — (23°6 dans le cas ci-dessus).

3^o *Température humide* : Connaissant le degré hygrométrique (lu à l'hygromètre), on prend l'intersection (x) de la courbe d'hygrométrie avec l'horizontale température sèche et on mène de là la parallèle à (J) qui coupe la courbe de saturation 100 % à la température que donnerait le thermomètre humide.

4^o *Quantité de vapeur d'eau/m³* : Se lit sur l'échelle inférieure à la verticale du point d'intersection (x).

N.-B. — La température effective obtenue à l'aide de cet abaque n'est valable qu'en air calme (vitesse inférieure à 0,15 m/s).



mation souvent suffisante consiste à ajouter ou à retrancher à la température de l'air (TS) une correction de 0,3 °C par degré d'écart entre cette température et la température moyenne des parois.

En utilisant un thermomètre à boule on peut prendre l'indication de ce thermomètre à la place de la température TS dans les abaques de détermination de la température effective (ce qui n'est pas exact en toute rigueur mais donne des résultats suffisants).

En ce qui concerne la vitesse de l'air on peut remarquer que pour des degrés hygrométriques de 70 à 80 % et des vitesses de l'ordre de 2 mètres par seconde, la température effective se confond pratiquement avec la température du thermomètre humide.

3. L'ÉCLAIRAGE

Il est évident que la réalisation d'un éclairage satisfaisant est particulièrement importante pour le personnel séjournant dans une ambiance artificielle. On dira que de nos jours beaucoup de personnes travaillent en lumière artificielle. Cependant, ce travail d'une durée limitée, est généralement interrompu par des périodes d'exposition à la lumière naturelle.

Sans vouloir nous étendre très longuement sur les lois générales de l'éclairagisme qui sont bien connues, nous voudrions insister sur quelques points qui s'appliquent particulièrement aux problèmes maritimes.

Les niveaux d'éclairement

Les progrès techniques accomplis depuis la guerre ont permis de relever considérablement les niveaux d'éclairement et d'atteindre des valeurs que l'on considérait comme souhaitables mais pratiquement impossibles à réaliser.

Pour fixer les niveaux d'éclairement requis, on se basera tout d'abord sur les normes classiques de l'éclairagisme qui proportionnent l'intensité de l'éclairement à l'acuité visuelle exigée pour permettre d'effectuer sans fatigue un travail déterminé. Mais, indépendamment de ces normes, un niveau minimum est indispensable particulièrement dans les lieux de séjour du personnel. Il importe en effet de rendre ces derniers agréables à l'œil et le niveau d'éclairement intervient ici de façon prépondérante.

A cette impression subjective de confort donnée par des éclairages intenses semble correspondre d'ailleurs une réalité physiologique : chez les vertébrés inférieurs et également chez quelques petits mammifères, des travaux, relativement récents, ont mis en évidence l'action des radiations lumineuses visibles sur l'organisme par l'intermédiaire de l'œil, ou plus exactement de la rétine.

Cette dernière, sous l'influence de ces radiations, est capable d'envoyer des messages végétatifs dans les noyaux hypothalamiques du diencéphale.

Ces noyaux sont en relation étroite anatomique et physiologique avec l'hypophyse; autrement dit, ils contrôlent l'activité de divers organes et de plusieurs fonctions essentielles de l'organisme. Cette action a particulièrement été mise en évidence dans le domaine sexuel (phénomènes optosexuels) chez les oiseaux. Nos connaissances sont encore trop fragmentaires, et l'on manque encore d'études générales expérimentales et statistiques pour qu'il soit possible d'en tirer des conclusions rigoureuses valables pour l'homme.

Cependant les observations faites au cours des croisières en plongée de longue durée sur nos sous-marins, d'un modèle ancien, conçus pendant la guerre, confirment l'importance du niveau d'éclairement. Sur ces sous-marins, où les niveaux sont très faibles (de l'ordre de 10 lux) on peut constater au bout de deux à trois semaines l'influence dépressive de cet éclairage insuffisant sur une bonne partie de l'équipage.

A la suite des expériences que nous poursuivons actuellement sur du personnel volontaire, séjournant dans une chambre climatique, isolé de l'extérieur pendant plus d'un mois, nous estimons que le niveau général ne doit pas être inférieur à 150 lux. Cette valeur est d'ailleurs voisine de celle qui est proposée par les éclairagistes pour les locaux où le personnel travaille en permanence à la lumière artificielle.

Les sources lumineuses

Dans une ambiance artificielle où l'on s'efforce de reproduire la lumière du jour, il n'est pas souhaitable d'utiliser des sources de lumière monochromatiques telles que lampes à vapeur de sodium ou à vapeur de mercure; bien que l'acuité visuelle soit meilleure en lumière monochromatique (lumière jaune) ces sources sont à écarter pour des raisons psychologiques, car elles transforment toutes les couleurs. En particulier celles qui correspondent à leur émission spectrale, sont neutralisées.

Restent l'éclairage à incandescence et l'éclairage fluorescent. Ce dernier est depuis son avènement l'objet de critiques périodiques. Dans les débuts on lui a reproché le danger créé par l'ultraviolet qu'il émet. En fait ce danger n'apparaît qu'avec des tubes nus placés à moins d'un mètre de l'œil, en vision directe, ce qui est contraire à toute règle élémentaire d'éclairagisme.

On l'a aussi accusé de provoquer de la fatigue oculaire et des céphalées et l'on a imputé ces troubles aux intermittences d'éclairement des tubes alimentés en courant alternatif; il est exact que la variation du flux lumineux au cours du cycle du courant alternatif est de deux à trois fois plus forte pour un tube fluorescent que pour une lampe à incandescence; dans le montage le plus simple dit « mono » le papillottement est déjà perceptible, il le devient très nettement s'il y a des pièces en mouvement (effet stroboscopique). Il est *a priori* difficile de comprendre que la

fréquence lumineuse du tube qui est de 100 soit perçue alors que la fréquence critique de fusion classiquement admise soit de l'ordre de 20 à 30. Mais des travaux récents ont montré que la fréquence de fusion s'élève à près de 100 si la courbe de brillance est sinusoïdale et si la source est placée en dehors du champ central de vision, ce qui est évidemment le cas. Des enregistrements électrorétinographiques et encéphalographiques ont objectivé sur l'homme la réalité de ce phénomène.

Il est donc nécessaire si l'on adopte l'éclairage fluorescent de réaliser comme nous le verrons plus loin, une installation qui atténue ou supprime cet inconvénient.

Les utilisateurs se sont également plaints de l'éblouissement causé par les tubes. Ceci se produit en effet lorsque dans le champ visuel se trouvent des objets présentant des réflexions spéculaires (corps polis) qui reflètent dans l'œil les images des sources. Avec les réflecteurs à incandescence il est possible d'éviter cet éblouissement, souvent inconsciemment, en se déplaçant. En éclairage fluorescent l'étendue de la source rend ce déplacement inefficace; les luminaires doivent être particulièrement étudiés pour assurer une bonne diffusion.

Enfin on a reproché à l'éclairage fluorescent de donner une lumière « froide », peu agréable. Ce reproche ne peut plus être formulé actuellement car les nouvelles teintes de tubes donnent une lumière voisine de celle de l'éclairage par incandescence.

Si nous avons longuement insisté sur l'éclairage fluorescent, c'est parce que dans l'état actuel de la technique, c'est lui qui devra être choisi pour la plupart des locaux car il présente malgré ses inconvénients un avantage décisif sur l'éclairage par incandescence, surtout pour réaliser dans les ambiances artificielles des niveaux d'éclairement élevés : son rendement lumineux est trois fois plus grand, ce qui signifie, à niveau égal, consommation électrique et dissipation thermique trois fois plus faible (particulièrement important pour le conditionnement).

Par ailleurs il fournit un apport de rayons ultraviolets bénéfiques.

L'éclairage par incandescence doit être réservé aux locaux humides (sanitaires) ou à l'éclairage localisé.

Par contre, pour réaliser un éclairage fluorescent satisfaisant les spécifications concernant l'installation et la distribution lumineuse doivent être extrêmement sévères :

En particulier :

— les tubes nus sont à proscrire absolument. Le groupement minimum est de deux tubes (montage duo) et devra comporter un système de décalage de phase atténuant les intermittences.

Dans les ateliers où il existe des pièces tournantes, le groupement comprendra trois tubes alimentés chacun sur une phase.

— le choix de la teinte des tubes sera fait en tenant compte du niveau d'éclairement.

Ces teintes portent des noms variables selon les fabricants mais sont repérées dans l'échelle dite de température des couleurs qui va de 1 500 pour la lampe à incandescence à 6 500 pour le tube « lumière du jour » (Soleil au zénith 5 500).

On réservera les tubes de « lumière du jour » aux éclairements très élevés, supérieurs à 400 lux qui seront d'ailleurs rarement réalisés.

Pour les éclairements compris entre 150 et 200 lux on choisira les tubes correspondant aux températures de couleur de 3 500 à 4 500 (tubes blanc de luxe, blanc Z, blanc chaud, etc.). Ces tubes possèdent d'ailleurs une rémanence plus grande qui atténue sensiblement les intermittences.

— le luminaire devra présenter les caractéristiques suivantes :

a. Il devra être semi-direct, c'est-à-dire, qu'il doit envoyer la plus grande partie de la lumière vers le bas avec un minimum de répartition sur le plan de travail. Il doit envoyer aussi une faible quantité de lumière vers le haut (1/4 environ) pour éviter l'effet de contraste dû à un plafond sombre;

b. Les réflecteurs doivent être en métal émaillé et le rendement du luminaire ne doit pas être inférieur à 70 %;

c. Le luminaire ne doit pas être éblouissant et sa luminance, inférieure à 0,15 stilb, dans la zone 45°/90° (par rapport à la verticale);

d. Il doit être étanche aux projections d'eau, aux poussières, facile à nettoyer.

Dans les locaux qui peuvent recevoir des ondes de choc provoquant le bris des tubes, l'étanchéité doit être suffisante pour empêcher la diffusion hors du luminaire du mercure contenu dans les tubes;

e. Les parties translucides ne doivent pas être fragiles. Elles doivent avoir une résistance excellente à la chaleur et à la flamme. Elles ne doivent pas jaunir par vieillissement, et leur coefficient d'absorption lumineuse aussi bien dans la bande visible que dans la bande ultraviolette doit être le plus faible possible.

La distribution lumineuse

Il ne suffit pas d'augmenter l'éclairement, d'avoir des sources lumineuses parfaites.

L'augmentation des niveaux d'éclairement s'accompagne dans la plupart des cas de plaintes de la part des utilisateurs.

En effet il est nécessaire d'étudier toute l'image du local apparaissant dans le champ visuel normal, d'accorder les luminances des diverses parties de l'éclairage, d'introduire une variation dans les couleurs et les surfaces des objets visibles.

Le défaut le plus gênant, particulièrement sur les navires, est dû aux objets polis et réfléchissants : leviers, boutons, volants, pourtours de cadans, peintures brillantes. Les réflexions spéculaires sur ces objets

deviennent intolérables aux niveaux d'éclairement élevés. Les spécifications générales de la Marine devraient tenir compte de ce fait et proscrire tout revêtement brillant : la peinture devrait être mate et même granitée ; les aciers inoxydables et les chromes devraient être traités en mat.

Un second défaut fréquemment relevé est l'hétérogénéité de la distribution lumineuse : contrastes trop violents entre zones d'ombre et de lumière, absence d'éclairage vers le plafond (ce qui donne une apparence désagréable au local et n'est pas reposant pour l'œil), éclairage insuffisant du plan de travail.

Le besoin d'ultraviolets

Malgré le grand nombre de publications effectuées sur ce sujet, il n'y a guère d'observations prouvant que l'absence prolongée d'exposition au rayonnement ultraviolet amène des troubles marqués chez l'homme adulte dont la ration alimentaire n'est pas carencée en vitamine D.

Cependant des enquêtes statistiques de médecine du travail effectuées principalement dans les pays nordiques où l'anhéliose est évidemment marquée pendant tout l'hiver, et plus récemment en Allemagne chez les mineurs, semblent avoir montré que l'absentéisme est plus grand chez les ouvriers qui ne sont jamais exposés à un rayonnement ultraviolet pendant de longues périodes. Cet absentéisme serait dû à une moindre résistance au froid et aux infections, à une plus grande fatigabilité s'accompagnant d'une anémie légère. Les travaux récents de Lehmann, effectués avec rigueur, prouvent semble-t-il que les ultraviolets favorisent l'aptitude au travail (mesure de la récupération après un effort déterminé, de la dette d'oxygène, du métabolisme, augmentation du poids, etc.) et donnent un coup de fouet durable à l'organisme. Le mécanisme physiologique de cette action n'est pas encore nettement élucidé.

De toutes façons, il paraît préférable de choisir une source lumineuse émettant un rayonnement ultraviolet, ne serait-ce que pour conserver aux parties découvertes du corps leur pigmentation normale ; le maintien de cette pigmentation présente un grand intérêt du point de vue psychologique.

Une dose de 1 à 3 finsens par jour doit être suffisante (à titre de comparaison la dose moyenne du seuil d'érythème est de 70 finsens). Cette dose doit être normalement fournie en douze heures d'exposition à un éclairage fluorescent de 150 lux.

4. LES COULEURS

Le développement de l'éclairage artificiel a rendu manifeste la nécessité d'adapter à cet usage les couleurs utilisées pour les peintures et les revêtements. Autrefois, on attendait pour juger de l'effet d'une couleur de la

voir « au jour ». Maintenant certaines couleurs sont conçues en vue de l'éclairage artificiel et des effets qu'il permet.

De plus sous l'impulsion de recherches assez récentes on a pu dégager le caractère « fonctionnel » de certaines couleurs. On admet maintenant à peu près généralement que le vert et le bleu sont des teintes froides mais sédatives, le rouge, le jaune orangé des teintes chaudes légèrement excitantes.

Au neutralisme monotone, aux teintes ternes « assorties » du siècle dernier on tend à substituer des contrastes de couleurs vives qui choquent certains mais ne laissent pas indifférents et créent indiscutablement des effets d'ambiance volontairement dirigés vers une impression déterminée.

Un certain nombre de règles peuvent être dégagées des études innombrables effectuées sur le sujet particulièrement ces dernières années. Elles ont un caractère statistique, bien entendu, et ne prétendent satisfaire que la majorité des individus et ne peuvent réunir l'unanimité.

La notion de couleurs chaudes ou froides évoquées ci-dessus a été confirmée expérimentalement par des mesures de métabolisme sur des sujets placés dans des ambiances de couleurs différentes mais de température et d'hygrométrie égales.

L'effet psychique des couleurs gaies ou tristes paraît également indiscuté. On cite notamment l'expérience d'une grande usine où de lourdes caisses noires manipulées journalement ont paru plus légères lorsqu'elles furent peintes en vert clair, ou encore le pont de Blackfrier à Londres où le nombre des suicides qui s'y produisent a diminué d'un tiers lorsque sa couleur noire a été remplacée par du vert.

L'association de l'idée d'espace au bleu, par exemple, permet d'en user comme trompe l'œil pour modifier les dimensions apparentes d'une salle. De même, on s'accorde pour trouver plus intime un local d'ambiance colorée chaude.

Enfin rappelons simplement les effets d'irradiation qui grossissent les objets de teinte claire et amincissent les objets foncés, l'effet d'allongement des bandes qui fait paraître plus haute une pièce dont la tapisserie est rayée verticalement.

Conditions générales d'établissement d'une ambiance visuelle optimum dans les locaux de travail

Réduire les efforts d'adaptation de l'œil en réalisant une luminance aussi uniforme que possible dans le champ normal de vision. Il est ainsi préférable de remplacer un contraste de luminance (teinte claire et teinte sombre) par une opposition de couleur. Par exemple, au lieu d'un soubassement brun foncé on mettra du vert clair si le haut est chamois ou inversement. On s'efforcera néanmoins de ne pas dépasser des facteurs de réflexion de 50 % pour les surfaces dans le plan de travail et d'atteindre au contraire au moins 70 % pour les plafonds et le haut des murs.

3.

Recherche des oppositions de couleurs optima. — En règle générale on adoptera des teintes claires et « lavées » pour les grandes surfaces et des couleurs vives « saturées » pour le matériel, machines par exemple, les couleurs seront choisies dans la gamme chaude ou froide selon la nature du travail. Par exemple pour les sous-marins on a adopté une teinte vert très clair pour les locaux de propulsion où il fait chaud ainsi que pour la cuisine et les locaux d'hygiène, et une teinte chamois clair assez chaud pour les logements.

Adapter les couleurs et leur intensité à la lumière. — Tenir compte des différences de composition spectrale entre la lumière solaire et la lumière artificielle. Cette dernière variant également selon sa nature et avec la « teinte » du tube fluorescent par exemple.

Tenir compte également du fait que les teintes pâles paraissent blanches en lumière atténuee et que la teinte doit être vérifiée dans les conditions d'éclairage réelles.

Choix des teintes. — Le gris clair est à proscrire formellement parce que de faible coefficient de réflexion et se prêtant mal aux contrastes de couleur. Le gris clair est du reste très salissant.

On recommande par exemple les contrastes suivants :

| | |
|----------------------|---------------------------|
| Murs : Chamois clair | Appareillage : Vert clair |
| Beige crème | Bleu vert clair |
| Ocre jaune pâle | Bleu clair |

Il peut être intéressant de souligner certaines courbes ou certains éléments par des teintes vives tranchant fortement sur le reste. La sécurité peut également y gagner.

Pour les locaux d'habitation. — On s'efforcera en principe d'éviter une trop grande uniformité, donc la standardisation sera écartée. Les besoins de la décoration pourront conduire à des exceptions à la règle énoncée ci-dessus relative aux contrastes. Sous le terme de *bicolorisme* on englobe des pratiques relativement nouvelles consistant par exemple à adopter une couleur pour un mur ou deux en opposition très nette avec la teinte générale de la pièce. Ce procédé offre de grandes ressources mais nécessite un art consommé et des talents de décorateur qu'on ne peut guère improviser.

D'une façon générale, on part d'une teinte (qui peut être imposée par le mobilier par exemple) et on cherche deux autres couleurs déjà assorties entre elles et qui puissent s'harmoniser avec la première, et on utilisera ces trois teintes pour la décoration de la pièce. Les teintes les plus claires seront réservées en principe aux plafonds, les teintes plus soutenues pour les soubassements ou le parquet et les teintes vives pour certains points que l'on veut souligner : cuirs ou revêtements de sièges, tables, etc.

On sortira volontairement des teintes trop neutres et uniformes.

Dans un local vaste on s'efforcera de créer des coins d'ambiance différente par le jeu des couleurs et des lumières.

On évitera la monotonie en créant des transitions entre des locaux voisins.

Les couloirs même devront participer à l'effet d'ensemble et ne pas être des conduits sombres et tristes que l'on a hâte de quitter. Les couleurs utilisées pour ces couloirs devront être relativement vives et brillantes mais en harmonie avec les pièces qui leur correspondent.

Les salles à manger et cafeterias seront de préférence de teinte claire (chamois, fleur de pêcher) et les murs décorés de motifs de teinte vive dans le même ton chaud.

Pour les chambres et dortoirs on a le choix entre les teintes claires à dominance chaude ou froide selon les conditions climatiques moyennes. On peut utiliser soit une teinte unique presque blanche rehaussée de filets judicieusement placés ou des associations de blanc et de rose pêche, blanc et gris argent ou jaune soufre, etc.

Les cuisines entièrement blanches, sont abandonnées. On utilise plutôt des couleurs vives d'ensemble, telles que jaune citron ou gris bleu avec des plans de travail noirs, rouges ou verts.

Enfin pour les salles de séjour on a la plus grande liberté, par exemple boiseries foncées, type chêne, teinte ciré, avec des murs fleur de pêcher ou ivoire ou encore des boiseries laquées, très claires, ivoire, blanc ou blanc rosé, des plafonds de même teinte et les murs bleu régence ou turquoise ou pourpre très clair.

A moins de dons exceptionnels on ne s'improvise pas décorateur et le maniement de la palette polychrome que nous venons d'esquisser est très délicat. Il est facile de tomber dans l'excès et de faire un affreux bariolage où un décorateur aurait fait merveille avec les mêmes moyens. On ne saurait trop conseiller de faire des essais préliminaires sur maquette en respectant l'éclairement et, si possible, de demander conseil à des spécialistes.

5. LE BRUIT

Le bruit peut être un élément d'inconfort mais aussi un facteur nocif, à la fois pour les organes de l'audition, et pour l'organisme tout entier, par la fatigue générale qu'il peut provoquer sur le personnel qui y est exposé pendant de longues périodes.

Effets sur la fonction auditive

De nombreux travaux ont été faits sur les hypoacusies provoquées par le bruit et il n'est pas dans notre intention de nous y étendre longuement. Rappelons simplement qu'il faut distinguer l'hypoacusie aiguë due à une exposition de courte durée à une intensité sonore très élevée

(tirs d'artillerie, explosions de mines) de l'hypoacusie chronique due à une exposition répétée à un bruit d'intensité moyenne.

Dans le premier cas, le sujet en a conscience et la comparaison des audiogrammes pratiqués montre une surdité temporaire dans les bandes comprises entre 2 000 et 5 000 hertz qui s'atténue progressivement en quelques heures. La répétition fréquente de cet incident peut entraîner aussi une surdité permanente.

Dans le second cas l'hypoacusie s'installe progressivement et le sujet ne s'en aperçoit que tardivement : c'est la surdité professionnelle des aviateurs, des mécaniciens de moteurs Diesel (petits bâtiments de surface, sous-marins).

La surdité des mécaniciens est généralement comprise entre les bandes de 2 000 et 4 000 hertz, donc sur une fréquence beaucoup plus élevée que celle des bruits auxquels ils sont exposés, ce qui est d'ailleurs classique. Sur les sous-marins où le niveau sonore atteint plus de 110 phones, il faut environ cinq heures après une heure de quart pour que le personnel retrouve son acuité normale. Pour un quart de quatre heures il faut compter une vingtaine d'heures.

Il n'est pas étonnant qu'une hypoacusie permanente puisse à la longue se produire.

Des travaux récents ont établi que certaines oreilles sont plus sensibles que d'autres au trauma acoustique et qu'il existe une relation entre la durée et l'intensité de l'hypoacusie temporaire provoquée par l'exposition à un bruit d'un niveau déterminé, et l'apparition de lésions irréversibles.

La poursuite des travaux dans cette voie paraît devoir être fructueuse et il serait utile de mettre au point un test relativement simple permettant d'écartier des ambiances sonores traumatisant les sujets particulièrement sensibles.

Effets du bruit sur l'organisme en général

Il existe de très nombreuses recherches sur l'influence du bruit sur les fonctions physiologiques et psychologiques, mais les conclusions sont quelquefois divergentes.

Il est admis, par tous, que chez un sujet séjournant au calme, soudainement exposé à un bruit de 70 à 75 phones, on observe une augmentation significative du métabolisme, et du rythme respiratoire, du pouls et de la pression artérielle. Si l'exposition se prolonge il se produit une adaptation et peu à peu les valeurs reviennent à leur niveau initial.

Certains auteurs ont mis également en évidence une diminution significative du péristaltisme intestinal et des sécrétions digestives sous l'action d'un bruit, aussi bien chez l'homme qu'chez le chien conditionné.

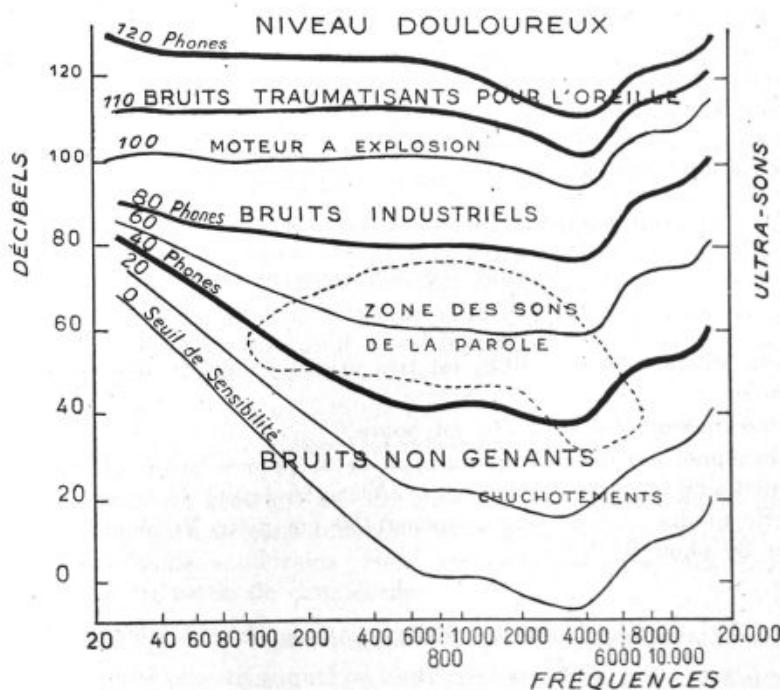
Les fréquences les plus actives sont les fréquences élevées comprises entre 1 000 et 4 000 hertz.

Il semble également prouvé que l'exposition à un bruit supérieur à 60 phones gêne le travail intellectuel : l'effort de concentration augmente, et la fatigue apparaît plus rapidement. Cependant il faut noter qu'une adaptation se produit peu à peu sans qu'il soit possible de déterminer si elle est due à une fatigue auditive d'origine périphérique ou centrale.

Effets sur l'intelligibilité vocale

Un autre aspect de la fatigue provoquée par le bruit est la gêne apportée à la conversation par la décroissance de l'intelligibilité de la parole. Cette gêne peut avoir des conséquences fâcheuses (sur les navires) lorsqu'il s'agit d'ordres mal compris et mal transmis et la question mérite que l'on s'y arrête plus longuement.

Le spectre moyen de la voix humaine s'étend en moyenne de 120 à 6 000 hertz. Les sons très graves ne gênent donc pas la conversation, les sons aigus quoique désagréables ne la gênent pas non plus et sont par ailleurs assez faciles à atténuer.



Carte des bruits (d'après MOLES)

Dans la bande de fréquences s'étendant de 150 à 6 000, toutes les fréquences ne sont pas également importantes pour l'intelligibilité de la voix et les études faites dans ce domaine, particulièrement aux États-Unis, ont montré que la bande essentielle à la compréhension est comprise entre 1 200 et 2 400 hertz.

Le niveau sonore moyen de la parole normale se situe entre 80 et 50 phones. Sur le graphique ci-joint on a représenté la zone des sons de la parole établie en fonction des amplitudes maxima et minima et des fréquences.

S'il y a un bruit perturbateur, il faut pour évaluer rationnellement la gêne apportée en dresser le spectre. Si l'aire de ce spectre vient « mordre » sur celle de l'intelligibilité vocale, on peut établir le « coefficient d'intelligibilité de la parole » (Beranek). Ce coefficient est le rapport de l'aire « mordante » du bruit à l'aire de la parole. Beranek a montré qu'il devait être supérieur à 40 % pour autoriser une conversation continue.

Si l'on ne dispose pas d'appareils de mesure précis, il est possible de mesurer directement ce coefficient d'intelligibilité : on utilise des listes de « logatomes » ou éléments de langage constitué de deux consonnes et d'une voyelle groupées selon les lois de la phonétique statistique de la langue française.

Dans le local intéressé on place un auditeur et un speaker à une distance de 1 mètre. Le speaker lit à la vitesse de 1 par seconde, 100 logatomes, et l'auditeur les note phonétiquement sur une feuille.

La correction s'effectue en affectant de la note 0 un logosome incompris, puis 1, 2 ou 3 suivant le nombre d'éléments perçus.

Le coefficient d'intelligibilité est le rapport :

$$\frac{\text{somme des points obtenus}}{300}$$

Une intelligibilité de 40 % est très mauvaise (erreur dans les ordres donnés).

Une intelligibilité de 80 % est bonne.

On admet *grossost modo* qu'un bruit de 55 phones laisse environ 80 % d'intelligibilité. Si le niveau sonore s'élève au-dessus de cette valeur les interlocuteurs doivent se rapprocher (50 cm pour 70 phones, 15 cm pour 80 phones).

Valeurs limites tolérables

On ne peut pas donner de valeurs omnivalentes car les bruits faibles peuvent devenir irritants par leur répétition irrégulière ou leur variation

de tonalité. Mais en moyenne on peut se baser sur les valeurs suivantes :

| | |
|---|----------------|
| Lieux de repos, logements..... | 30 à 35 phones |
| Bureaux..... | 40 — |
| Réfectoires..... | 50 à 55 — |
| Poste de travail nécessitant une bonne intelligibilité vocale | 50 à 60 — |
| Postes de travail sans intelligibilité vocale (atelier). . | 80 à 90 — |

Au-delà de 110 phones la surdité professionnelle est à redouter à plus ou moins longue échéance. Le seuil douloureux est atteint à 120 phones.

Méthodes de mesure du bruit

L'intensité d'un bruit se mesure assez facilement. On utilise un sonomètre, appareil constitué par un microphone, un amplificateur linéaire ou logarithmique, un détecteur et un appareil de mesure (galvanomètre). Éventuellement un réseau de filtres correcteurs permet d'imiter les courbes d'audibilité de l'oreille pour plusieurs niveaux d'intensité et l'appareil est alors gradué directement en phones.

Cet appareil doit présenter une courbe de réponse aussi uniforme que possible dans toutes les fréquences, il doit être étalonné avec beaucoup de soin avant chaque série de mesure.

La mesure de l'intensité est suffisante en pratique jusqu'à 90-100 phones. Au-delà il sera nécessaire de déterminer le spectre sonore, c'est-à-dire *le spectre de fréquence*, car lui seul renseignera sur les effets physiologiques et sur le mécanisme de production des diverses composantes dont certaines seront à atténuer ou à éliminer. On a recours alors à des *analyseurs de fréquence*.

Ces appareils sont fragiles et délicats à manipuler; l'interprétation des spectrogrammes est souvent difficile. Aussi vaut-il mieux dans ce cas faire appel aux spécialistes acousticiens qui non seulement feront une analyse exacte mais sauront aussi déterminer les mesures les plus efficaces d'insonorisation.

Moyens de protection

L'élimination du bruit est un problème très complexe dont les données sont fondamentalement différentes selon qu'il s'agit par exemple de navires ou d'abris souterrains. Nous en parlerons plus longuement dans la seconde partie de cette étude.

La lutte contre le bruit peut se schématiser de la façon suivante :

1. Le premier objectif auquel on s'attachera sera bien entendu d'abord la source même du bruit. Lorsqu'il s'agit de moteurs à explosions, la cause essentielle du bruit est généralement l'échappement. La réalisa-

tion de silencieux mieux adaptés est souvent possible. Dans d'autres cas l'élimination d'un défaut mécanique, repéré sur le spectre sonore permet une diminution notable de la bruyance.

2. Après l'étude des sources on portera ses efforts vers la propagation des bruits. Cette propagation se fait par transmission et réflexion; la pose sur un organe d'un carter rigide et épais dont la paroi intérieure est revêtue d'un matériau absorbant est un exemple qui illustre cette possibilité : le matériau poreux absorbe le son tandis que la paroi épaisse en limite la transmission. La voie aérienne transmet parfaitement le bruit, donc une séparation étanche sera souvent très efficace.

Le revêtement des parois et plafonds par des matériaux insonorisants cellulaires, en éliminant les réflexions rendra beaucoup plus confortables certains locaux.

3. Enfin s'il n'est pas possible de limiter les niveaux sonores de l'ambiance ou travaille le personnel, il convient de le protéger. Depuis la boule de coton jusqu'à la cagoule rigide toutes sortes de protecteurs ont été proposés et essayés. Ce sont généralement des palliatifs peu appréciés du personnel. Les bouchons et les casques lorsqu'ils sont portés dans des locaux chauds ou souillés d'huile (compartiments de moteurs) sont souvent mal tolérés et provoquent des otites externes.

Dans certains cas, cependant, leur port doit être rendu obligatoire, mais en règle générale on ne s'y résoudra que lorsque tous les autres moyens ont été épuisés.

6. RAPPEL DES PRINCIPALES UNITÉS UTILISÉES DANS CET EXPOSÉ OU S'Y RAPPORTANT

Pression. — 1 atmosphère = 760 mm de mercure = 10 332 mm d'eau = 1 013,25 millibars. — Très voisin de 1 hectopsièze = 1 kg/cm². (Pour mémoire = 14,7 livres par pouce carré.)

Les points de l'échelle Fahrenheit correspondant à 0° et 100° centigrades sont + 32 et + 212 °F. D'où la règle de conversion :

$$t^{\circ}\text{C} = (t^{\circ}\text{F} - 32) \times \frac{5}{9}. \text{ Exemple } (122^{\circ}\text{F} - 32) \times \frac{5}{9} = 50^{\circ}\text{C}$$

$$t^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5} t^{\circ}\text{C} + 32. \text{ Exemple } \frac{9}{5} \times 50^{\circ}\text{C} + 32 = 212^{\circ}\text{F}.$$

Chaleur

La calorie-gramme ou petite calorie (cal.) est la quantité de chaleur absorbée par 1 gramme d'eau en passant de 3,5° à 4,5 °C.

La kilocalorie ou grande calorie vaut 1 000 calories/gramme. Symbolisée par cal, c'est l'unité la plus employée.

La *thermie* (*th*) vaut 10^6 calories gramme.

British thermal Unit 1 BTU = 252 calories.

La frigorie utilisée dans l'industrie du froid est égale en valeur absolue à 1 grande calorie.

L'équivalence entre la chaleur et l'énergie est déterminée par la relation : 1 cal = 4 186 kilojoules.

3 600 cal : 4,18 kilowatts/heures d'où 1 kWh = 860 calories.

1 cheval vapeur/heure = 736 watts/heure = 634 calories.

Chaleurs spécifiques :

De l'eau : 1 cal/kg.

De l'air : 0,24 cal/m³.

Chaleur latente de vaporisation (ou de condensation) de l'eau variable avec la température est par exemple de 595,4 à 0 °C — 590,2 à 10 °C — 584,9 à 20 °C — 579,6 à 30 °C — 538,7 à 100 °C.

Coefficient de transmission thermique. — S'exprime en calorie/gramme par centimètre carré et par seconde pour un gradient de 1 °C par centimètre d'épaisseur.

Par exemple, il est de 0,0003 pour le bois — 0,0015 pour la brique, 0,0007 pour le plâtre et 0,15 pour le fer.

Unités lumineuses

Bougie ou candela (cd) étalon international d'intensité défini à partir du rayonnement du corps noir à la température de fusion du platine (1 cm² de surface émet 60 cd). Représenté pratiquement par des lampes étalons à filament de carbone.

Lumen. Unité d'énergie lumineuse correspondant au flux émis par seconde à travers 1 mètre carré de la surface d'une sphère de 1 mètre de rayon au centre de laquelle se trouve une source ponctuelle de 1 bougie (le flux total est donc 4π lumens ou 12,566 lumens) — 1 lumen est émis par 0,08 cd.

Lux. C'est l'éclairement d'une surface placée à 1 mètre d'une source émettant un flux de 1 lumen uniformément réparti sur cette surface (c'est-à-dire une source ponctuelle de 1 candela). 1 lux = 10^{-4} Phot.

Stilb. Unité de luminance (on ne dit plus brillance), correspondant à une source non ponctuelle émettant 1 candela par centimètre carré de surface apparente.

Lorsqu'il s'agit de sources secondaires (rayonnement réfléchi) on emploie l'*apostilb* qui correspond à une surface de 1 mètre carré diffusant un flux lumineux de 1 lumen. C'est aussi l'éclairement en lux multiplié par le coefficient de réflexion.

3 A.

Lambert. Correspond à une surface diffusante parfaite de 1 centimètre carré, émettant un flux de 1 lumen. Donc 1 lambert vaut 10^4 apostilbs et 1 millilambert : 10 apostilbs.

Coefficient de réflexion. Rapport entre le flux diffusé ou réfléchi et le flux reçu perpendiculairement à la surface.

Il est par exemple de 90 pour l'argent poli, 80 pour la peinture blanche, 70 pour l'émail blanc, 50 pour le papier blanc.

Unités sonores

Décibel. C'est une unité de mesure d'intensité relative qui ne devient une mesure absolue que si l'on précise l'intensité de référence par exemple le seuil d'audibilité à la fréquence considérée. Le décibel devrait être réservé à l'expression du renforcement ou de l'affaiblissement d'un son ou plus généralement d'une intensité vibratoire. Par définition A (en décibels) = $10 \log \frac{I}{I_0} = 20 \log \frac{P}{P_0}$.

I étant l'intensité du son, P la pression acoustique correspondante. I_0 et P_0 étant les valeurs correspondant au son de référence.

Phone. C'est une unité de mesure absolue physiologique que l'on confond souvent à tort avec le décibel. Cette unité est définie pour la fréquence 1 000 Hertz avec comme valeur de référence la pression acoustique minima perceptible fixée par définition à $2 \cdot 10^{-7}$ millibars.

$$S (\text{en phones}) = 20 \log \frac{P}{2 \cdot 10^{-7}}$$

Exemple : 100 phones correspondent à $2 \cdot 10^{-2}$ millibars (klaxon puissant).

NOTA. — Un bruit de 40 phones peut parfaitement correspondre à un son de 70 décibels à la fréquence 100 Hertz par exemple (physiologiquement équivalent) mais dont l'intensité absolue est de 30 décibels plus élevée, soit 14 fois plus élevée à 100 Hertz qu'à 1 000 Hertz.

(A suivre.)

II. — ACTIVITÉS MÉDICALES NOTES DE LABORATOIRES

L'ALCOOLISME DANS LES ARSENAUX

PAR M. LE MÉDECIN EN CHEF DE 2^e CLASSE GODEAU

ET M. LE MÉDECIN PRINCIPAL QUENTEL

Médecins du Travail

L'alcoolisme est actuellement en France le problème social n° 1.

Le but de cette étude faite dans le cadre du Service de Santé d'un arsenal maritime, est d'apporter notre contribution au mouvement de solidarité nationale qu'est la lutte contre l'alcoolisme dans notre pays, et plus particulièrement dans la région brestoise dont la population rend de si grands services à la Marine Nationale.

Nous nous proposons donc :

- 1^o De définir les données du problème de l'alcoolisme tel qu'il se présente actuellement à l'Arsenal maritime de Brest;
- 2^o De rappeler comment sont organisés le dépistage, le traitement et la surveillance des alcooliques dans les Services de Médecine du Travail et de soins des arsenaux maritimes;
- 3^o D'exposer les enseignements que nous avons pu tirer de la surveillance de 600 malades alcooliques, pendant les années 1956 et 1957.
- 4^o En conclusion, de dégager les principes qui doivent guider les médecins chargés de la lutte contre l'alcoolisme dans les arsenaux.

CHAPITRE PREMIER

COMMENT SE POSE LE PROBLÈME DE L'ALCOOLISME A L'ARSENAL DE BREST

1. L'ENTREPRISE.

Un arsenal maritime est un ensemble d'entreprises dépendant de services différents :

- commissariat;
- travaux maritimes;

- service de santé;
- constructions et armes navales (ce dernier employant environ les quatre cinquièmes des ouvriers).

L'Arsenal de Brest rassemble ainsi sur un vaste territoire allongé en bordure de la rade et sur les deux rives de la Penfeld :

- des chantiers de constructions et armes navales;
- des ateliers et chantiers de production et de réparation;
- des chantiers d'entretien d'immeubles, routes et quais;
- des magasins d'approvisionnement — subsistances — casernement;
- des garages et services de transports;
- des bureaux administratifs;
- des écoles de techniciens et d'apprentis.

D'autres ateliers et chantiers sont situés en dehors du périmètre de l'arsenal proprement dit, à des distances parfois très éloignées :

Pyrotechnie : 8 kilomètres;
Base aéronavale : 50 kilomètres.

Une partie du personnel travaille en atelier, mais en raison du caractère particulier de l'entreprise et de l'étendue de l'infrastructure, le plus grand nombre des ouvriers se trouve employé tantôt sur des chantiers extérieurs, terre-pleins, bassins et routes, tantôt à bord de bâtiments en construction ou en réparation, tantôt à bord de bâtiments en essai où ils participent alors à la vie même de l'équipage.

Ainsi notre personnel est soumis à des conditions de travail parfois pénibles qui peuvent favoriser l'intempérence.

2. LE PERSONNEL.

Caractéristiques générales.

L'Arsenal de Brest emploie dans ses quatre Directions, 9 000 ouvriers environ, dont :

- 5 % de cadres;
- 92 % d'ouvriers ou ouvrières;
- 3 % d'apprentis.

La répartition des âges s'établit comme suit :

- 3 % de moins de 20 ans;
- 18 % de 20 à 29 ans;
- 25 % de 30 à 39 ans;
- 34 % de 40 à 49 ans;
- 20 % de 50 à 65 ans.

Il y a 17 % de célibataires.

Ce sont les familles de 2 enfants qui représentent le plus fort pourcentage, 25 % environ.

Contre 17 % pour les familles de 1 à 3 enfants, et 7 à 8 % pour les familles de 4 enfants et plus.

Il y a 6 % d'ouvrières.

Répartition géographique.

Le personnel est recruté dans toute la région du Léon, comprise grossièrement dans un demi-cercle de 30 à 40 kilomètres de diamètre situé au nord de Brest.

Près de 75 % des ouvriers vivent en milieu urbain, 70 % dans Brest et sa banlieue, 5 % dans le gros centre de Landerneau, 25 % sont répartis dans la campagne.

Horaires de travail.

De 8 h à 12 h 30 le matin et de 13 h 45 à 18 h l'après-midi. Le samedi est chômé.

Le personnel a donc deux jours de repos consécutifs chaque semaine. Un petit nombre seulement (6 %) assure des heures supplémentaires le samedi.

Modes de transport.

30 % du personnel environ a son domicile éloigné, parfois à des distances de 30 et même 60 kilomètres (Morlaix). Levés tôt, les ouvriers se rendent à leur travail soit en chemin de fer ou en car, soit en vélosmoteur ou scooter, ceux-ci de plus en plus nombreux.

Ces déplacements provoquent très fréquemment des arrêts plus ou moins prolongés, sources de multiples libations.

3. FORME DE L'INTOXICATION.

L'alcoolisme brestois est un œnilisme.

Le toxique est uniquement du vin, provenant généralement d'Algérie et dont le degré alcoolique atteint 11 à 13°.

La ration habituelle moyenne, compte tenu des nombreux verres pris dans les débits de boissons au cours des déplacements, est de 1 litre 1/2 à 2 litres.

Il n'y a pas de bouilleur de cru dans la région du Léon.

Le Breton ne boit pas d'apéritif qui, en dehors de son prix élevé, a la réputation de faire du mal. Par contre, le vin est considéré comme indispensable au travailleur manuel.



4. CIRCONSTANCES FAVORISANT L'INTEMPERANCE.

Nature de l'individu.

L'œnilisme brestois est caractérisé essentiellement par le phénomène de l'entraînement collectif. Dans une étude sur le comportement de l'alcoolisme dans le milieu du travail, l'auteur (M.-J. Sautet)⁽¹⁾ cite une phrase du docteur Mortier, qui s'applique, à notre avis, parfaitement au « Léonard ».

« Le plaisir se manifeste par une excitation heureuse : le sujet est rapidement euphorique, son idéation devient plus facile, toute timidité disparaît, il en est de même des complexes. Le sujet ressent un grand bien-être... »

Or, le Léonard est un être timide qui s'extériorise difficilement. Les usages et coutumes veulent que l'on se réunisse à n'importe quelle occasion et que l'on boive du vin. Un verre en appelle un autre. « Le second est toujours meilleur que le premier ». La timidité fait place à l'euphorie, au cours de laquelle le Breton aime à sortir de sa réserve habituelle et il ne peut plus s'arrêter...

Ce phénomène est encore plus caractéristique à l'occasion des fêtes : la coutume veut en effet, que Noël et le Jour de l'An soient le départ d'une série de réunions dominicales bien arrosées, dans les maisons amies, qui s'égrènent ainsi, tout au long du mois de janvier !

A côté de ces buveurs joyeux, l'on rencontre comme partout ailleurs les petits névropathes toxicomanes buveurs solitaires.

Milieu de vie.

Le logement a été une cause favorisante importante de l'œnilisme au cours des dix dernières années ; actuellement, grâce à l'effort de reconstruction, la plupart des familles sont bien logées, mais les alcooliques restent.

Il semble que le lieu du logement, ville, campagne, bord de la mer, n'ait aucune influence ; pêche, chasse, travaux des champs, sont également occasions de libations.

Il n'y a rien de particulier à noter quant à l'influence de la famille.

Mais il faut bien le dire, le climat favorise certainement l'œnilisme. Quelle perspective pour le passant désœuvré, au cours du long hiver, sinon les stations successives dans les débits de boissons qui, par leur nombre et leur confort, surtout depuis la reconstruction, lui offrent un gîte douillet et agréable.

⁽¹⁾ *Archives des Maladies professionnelles*, t. XVIII, nov.-déc. 1957, p. 752.

Conditions de travail.

Les conditions décrites plus haut, à savoir :

- l'exposition aux intempéries;
- les déplacements nombreux à l'extérieur;
- la participation à la vie maritime;
- les longs et lointains déplacements entre le domicile et le lieu de travail,

sont autant de conditions particulières à l'Arsenal de Brest.

Nous reparlerons plus loin du manque d'hygiène de certains ateliers qui est la conséquence fatale des importantes destructions de la dernière guerre, ainsi que de l'insuffisance des distributions de boissons.

Nous insistons ici, sur deux conditions à notre avis très importantes :

- l'organisation des repas;
- la proximité d'un nombre extraordinaire de débits de boissons aux portes même de l'Arsenal.

Organisation des repas.

La majeure partie du personnel (environ les deux tiers) prend le repas de midi au restaurant de l'Arsenal, en raison de l'éloignement du domicile.

Des boissons alcoolisées sous forme de vin, sont servies et la délivrance de suppléments est autorisée.

C'est à l'occasion de ces repas qu'un grand nombre d'éthyliques se ravitaillent à l'insu des organismes de gestion ou de contrôle et c'est par des mesures courageuses de rationnement, qui d'ailleurs ont été maintenues avec succès dans certains arsenaux, que l'on supprimera cette source d'intoxication.

Un petit nombre seulement apporte son repas, qu'il consomme près du lieu de travail.

La proximité des débits de boissons aux portes de l'arsenal est une source de ravitaillement non moins importante, nous avons fait dénombrer les débits de boissons :

30 débits sont situés dans un périmètre de 60 mètres et
45 dans un périmètre de 150 mètres.

Ce sont donc autant de « Centres d'accueil » qui attirent les ouvriers à la sortie de l'Arsenal; certains même poussent la perfection de leur organisation, jusqu'à préparer à l'avance le verre de vin de l'ouvrier, qui, favorisé par la petite distance à parcourir (8 m de la porte), a le temps de le déguster rapidement avant de revenir au restaurant situé à l'intérieur de l'Arsenal.

Il s'agit là d'une véritable tentation.

Un arrêté préfectoral du 7 janvier 1956 interdit d'ailleurs l'installation ou le transfert de tout débit de boissons dans un périmètre de 60 mètres à vol d'oiseau, mesuré à partir de chacune des portes de l'Arsenal.

Voilà comment se présente au Médecin du Travail le problème de l'alcoolisme à Brest.

Voyons maintenant quels sont les moyens dont nous disposons pour le dépistage, le traitement et la surveillance des malades.

CHAPITRE II

ORGANISATION DU DÉPISTAGE, DE LA SURVEILLANCE ET DU TRAITEMENT

Le dépistage est l'une des trois armes principales de la lutte contre l'alcoolisme. Les deux autres, l'information et l'amélioration de l'ambiance du travail seront étudiées au chapitre IV.

Voyons pour l'instant les moyens de dépistage dont dispose le Service de Santé d'un arsenal maritime.

Une entreprise civile ne possède qu'un service de prévention avec poste de secours conformément à la loi. Le Service de Santé des arsenaux de la Marine Nationale, dispose, en outre, d'un service de soins gratuits qui représente l'un des nombreux avantages consentis par celle-ci à ses ouvriers.

En matière de dépistage cette organisation est extrêmement intéressante, si les liaisons entre les deux services sont bien comprises.

En effet, le coup de filet du Médecin du Travail, isolé, est insuffisant, il lui faut l'aide compréhensive de la maîtrise ou des services sociaux. Dans nos arsenaux la présence des services de soins, représente une source supplémentaire de renseignements des plus appréciables en apportant au dépisteur, non seulement l'avis du médecin de soins, mais l'aide de documents médicaux (livret médical).

Voici comment, dans ces conditions, se présente l'organisation du dépistage des alcooliques :

1. DÉPISTAGE PROPREMENT DIT.

Dépistage direct de la Médecine du Travail.

Il se fait à l'occasion des visites systématiques, administratives, ces dernières très diverses (embauchage, aptitude d'ouvriers temporaires, puis réglementés, aptitude à l'occasion de mutations, de départ outre-mer, etc.);

A l'occasion de visites de reprise de travail, notamment après accident;
A l'occasion des visites de postes de sécurité, de postes exposés;

Combien de fois avons nous dépisté des cas d'éthyisme chez des ouvriers exposés à des risques toxiques ceux-ci étant de par leur déficience hépatique les premiers atteints (travaux de peinture).

Dépistage indirect.

En liaison avec le Médecin de soins, qui nous signale les cas d'éthyisme constatés au cours d'une consultation;

- les cas de poly-accidentés;
- les cas d'asthénie, de convalescence prolongée après maladie infectieuse;
- les cas d'absentéisme médical répétés, etc.

Dépistage en liaison avec les cadres, qui nous signalent :

- les cas de baisse du rendement (signalés trop tardivement le plus souvent);
- les cas d'absences illégales répétées — celles du lundi par exemple;
- les cas de punitions pour ivresse en service ou pour d'autres motifs se rapportant à l'alcoolisme (faire entrer des boissons alcoolisées, par exemple).

Voici les instructions données à ce sujet par la Direction des Constructions et Armes navales de Brest, aux chefs d'ateliers et de chantiers :

« Il importe non seulement de punir les ouvriers pris en état d'ivresse manifeste, mais surtout de signaler à la Médecine du Travail les ouvriers que l'on soupçonne de boire plus que de mesure. C'est un devoir vis-à-vis des intéressés comme de la Marine.

« Cette action doit avoir lieu dès que l'on a des doutes sur le comportement de l'ouvrier; c'est le seul moyen de lui éviter, si les craintes sont fondées, des punitions graves, parfois un renvoi et, chose plus importante encore, c'est à ce stade-là que l'on peut espérer faire perdre à l'ouvrier cette habitude, qui ne peut manquer, si elle n'est pas combattue, de provoquer des lésions incurables qui lui feront perdre ses moyens physiques et intellectuels et qui contribueront à abréger sa vie. »

Nous avons l'habitude de nous faire adresser directement la feuille mensuelle des punitions des ouvriers.

Dépistage en liaison avec les services sociaux — qui nous transmettent les doléances des familles.

Parfois, très rarement, dépistage par visite spontanée d'un malade.

2. FICHAGE ET PSYCHOTHÉRAPIE.

Lorsqu'un nouveau cas est dépisté, une fiche de surveillance est ouverte, dont un modèle est reproduit ci-dessous.

| DATE | St | CURE |
|------|----|------|
| | | |

Genre de vie *Habite*
le
Né, le
éh,
Spécialité :

Genre de vie *Habite*
le
(.....
travaille
 $\quad \quad \quad$
) personnes épouse
enfants +
Jardin m^2 — *Moyen de transport*

Repas de midi :

Livret médical
(consulté, le)

DÉBUT : date
, cause :

Enquête
(le)

Le malade est alors revu périodiquement en consultation à la Médecine du Travail où nous nous efforçons par une psychothérapie ferme mais bienveillante de l'amener à accepter la cure de désintoxication lorsque les conditions physiques et psychothérapiques sont favorables.

Cette préparation psychologique à la cure est toujours entreprise en liaison avec le service de neuropsychiatrie de l'Hôpital maritime.

3. CURE DE DÉSINTOXICATION.

Les malades sont alors adressés à l'Hôpital maritime après avis du neuropsychiatre.

La cure mise au point à Brest comprend les temps suivants :

- cure préparatoire de désintoxication;
- reprise du service de deux mois en temps dit « probatoire »;
- cure de conditionnement ou de dégoût;
- surveillance post-cure pendant dix-huit mois à raison d'une consultation mensuelle au service même de la neuropsychiatrie.

Un rapport d'enquête sur le comportement du malade à son travail et dans son milieu social est toujours adressé au médecin traitant.

Il arrive — très rarement — que certains malades préfèrent s'adresser à des cliniques privées, soit à Brest, soit au dehors (Guipavas).

La cure se pratique alors en un seul temps et la surveillance post-cure nous incombe entièrement.

4. SURVEILLANCE PSYCHOTHÉRAPIQUE.

Les incurables sont revus périodiquement; la périodicité des visites de surveillance est alors très variable, de 1 à 6 mois; certaines convocations sont provoquées brusquement, pour mieux apprécier l'état d'imprégnation de l'ouvrier. Bénéficient également de la surveillance psychothérapique, les intoxications bénignes pour lesquelles la cure n'est pas justifiée.

5. Enfin, les inaméliorables dont le rendement est par trop diminué, sont réformés pour inaptitude physique.

Voici, en conclusion de ce chapitre consacré à l'organisation du dépistage, le résultat de cette action préventive au cours de l'année 1957 :

- 150 nouvelles fiches établies;
- plus de 1 500 visites de surveillance avec psychothérapie;
- 105 malades hospitalisés, certains à deux ou trois reprises, 19 en médecine générale, 85 en neuropsychiatrie;
- 55 cures de désintoxication dont 33 terminées;
- 17 malades réformés sur un total de 35, soit 50 % environ.

CHAPITRE III

EXPLOITATION DU FICHIER

Enseignements tirés de l'observation et de la surveillance des alcooliques au cours des deux dernières années

Près de 650 fiches ont été établies jusqu'à ce jour.

Elles concernent des malades présentant des stigmates physiques plus ou moins marqués, viscéraux et neurologiques, les uns de date relativement récente correspondant à la catégorie des Ethyl II, récupérables après traitement, les autres, de longue date, avec début d'involution physique, Ethyl III, dont le traitement est en général voué à l'échec et pour lesquels se pose l'inaptitude.

La plus grande partie des imprégnés, « buveurs sociaux » ou « buveurs excessifs » de certains auteurs⁽¹⁾ Ethyl I, dont la consommation dépasse la consommation moyenne de la population, n'ont pas été dénombrés et fichés car leur dépistage est plus difficile en raison de leur comportement normal pendant un très long délai.

1. ENSEIGNEMENTS D'ORDRE STATISTIQUE.

Fréquence générale.

Ces 650 malades représentent 8 % de l'ensemble du personnel relevant de notre service. Il s'agit là certainement d'un minimum car deux ans ne suffisent pas à tous les dépister.

Nous estimons qu'il existe un nombre au moins égal d'imprégnés, buveurs moyens.

La proportion des intoxiqués alcooliques de l'Arsenal de Brest atteint sans doute près de 20 % du personnel.

Fréquence selon l'âge.

Le pourcentage a été calculé pour le personnel de la D.C.A.N. seulement et en tenant compte des âges moyens des ouvriers, nous trouvons ainsi :

14,6 % d'alcooliques parmi le personnel âgé de 50 à 65 ans;
 10 % de 40 à 49 ans;
 4,8 % de 30 à 39 ans;
 1 % de 20 à 29 ans;
 0 % parmi les moins de 20 ans.

⁽¹⁾ Docteur GODARD, Prévention de l'alcoolisme à l'usine. — *Archives des maladies professionnelles*, t. XVIII, n° 6, nov.-déc. 1957.

C'est donc à partir de 40 ans que les manifestations alcooliques sont dépistées et comme dix années sont généralement nécessaires pour que s'établisse l'exotoxicose, on peut admettre que l'ouvrier se met à boire à partir de 30 ans environ.

Fréquence des formes graves et des complications.

Parmi les 600 alcooliques surveillés nous relevons :

— 23 cas de cirrhose confirmés, soit 4 % seulement, par contre les hépatomégalies atteignent au moins 25 % des cas, chiffre sans doute trop faible.

Parmi les malades hospitalisés pour alcoolisme :

- en 1955, 17 cirrhoses, 7 polynévrites, 12 déliriums sur 103 malades;
- en 1956, 10 cirrhoses, 4 polynévrites, 5 déliriums et 4 prédéliriums sur 110 malades;
- en 1957, 11 cirrhoses, 4 déliriums, 3 prédéliriums sur 105 malades.

Parmi les malades décédés :

- en 1955, 5 cirrhoses et 3 déliriums sur 15 éthyliques décédés;
- en 1956, 6 cirrhoses et 3 déliriums sur 17 éthyliques décédés;
- en 1957, 4 cirrhoses sur 10 éthyliques décédés.

Les cirrhoses sont du type hypertrophique. D'abord constatées sous forme d'hépatomégalie simple dans plus de 25 % des cas, elles sont fonctionnellement bien tolérées jusqu'au moment où une complication vient provoquer l'hospitalisation au cours de laquelle le diagnostic est alors posé (la moitié des éthyliques hospitalisés en médecine générale, 10 % de l'ensemble des hospitalisés pour alcoolisme).

60 % des alcooliques meurent de cirrhose ou de délirium tremens; il n'y a eu aucun décès par délirium au cours de l'année 1957. Les complications nerveuses et mentales viennent ensuite mais il nous a été impossible d'établir un pourcentage précis.

2. ENSEIGNEMENTS D'ORDRE ÉTIOLOGIQUE.

Étude des facteurs sociaux.

Nous avons étudié avec plus de détail les fiches des malades récupérables ayant bénéficié effectivement de la cure. Il s'agit de 110 malades, dont 90 traités à l'Hôpital maritime et 20 traités dans des établissements de cure, en ville.

Pour chaque cas nous avons soigneusement noté les circonstances paraissant avoir été à l'origine de l'alcoolisation.

Voici ce que nous avons relevé :

- célibataire, 9 fois;
- veuf ou divorcé, 6 fois;
- conflits familiaux ou soucis affectifs, 16 fois;
- logement insalubre, 16 fois;
- maladies, 8 fois;
- entraînement par camarades chez des ouvriers sans volonté, 30 fois.

Il ressort de cette énumération que le mauvais exemple et l'entraînement sont les causes les plus fréquentes.

Viennent ensuite, les conflits familiaux et les soucis affectifs, les logements insalubres.

Ce sont, en effet, les deux principaux facteurs de désadaptation généralement cités, qui incitent l'ouvrier à « s'évader de sa condition » et le poussent à l'intempérance.

Le célibat ne semble pas, contrairement aux apparences, être une cause importante, la proportion des célibataires 1/6 à 1/8 est à peu près celle de l'ensemble du personnel.

Même remarque pour les veufs et les divorcés.

Citons quelques causes diverses, observées plus rarement :

- réunions favorisant les libations;
- éthyisme professionnel (employé des subsistances faisant de nombreuses visites aux fournisseurs, tenancier de « bistrot »);
- contrariété au cours du travail, incompatibilité d'humeur avec un chef (deux fois);
- surmenage et activité en dehors de l'Arsenal (Castors), pendant le week-end (plusieurs fois);
- anciens déportés (plusieurs fois);
- anciens chauffeurs en ville;
- malade désespéré de ne pouvoir guérir;
- anciens coloniaux, etc.

Études des facteurs d'ambiance.

Nous avons relevé également au sujet des conditions de travail :

- travail de bureau, 11 fois;
- travail en milieu bruyant, 23 fois;
- travail exposé à la chaleur, 8 fois;
- travail exposé aux poussières, 16 fois;
- travail exposé aux fumées toxiques, 19 fois;
- travail à bord, 30 fois;
- travail à l'extérieur exposé aux intempéries, 35 fois.

Cette influence des facteurs d'ambiance nous apparaît de façon plus précise si l'on compare les pourcentages des alcooliques dans les différents ateliers et chantiers.

*Influence de l'ambiance des ateliers**Pour la D. C. A. N.*

| P. 100 | Ateliers | Observations |
|--------|----------------------|---|
| 1,8 | Dessin. | Sujets jeunes. |
| 2,8 | Livre. | Intellectuels. |
| 3,4 | Équipement. | Spécialisés : |
| 3,7 | Électricité. | Radio ; |
| 3,8 | Machines. | Électriciens ; |
| 5,3 | Pyrotechnie. | Ajusteurs ; |
| 5,4 | Chaudronnerie. | Tourneurs. |
| 6 | Dessin A. | Forte proportion de femmes (Livre, pyrotechnie). |
| 6,5 | Artillerie Navale. | |
| 6,7 | Gréements. | |
| 7 | Bois. | |
| 7,1 | Mouvements généraux. | |
| 7,5 | Chantier R. | Contacts extérieurs. |
| 8,7 | Immeubles. | Maçons. |
| 8,8 | Chantier N. | Gros chantiers, travaux lourds, bruit, poussières, fumées, intempéries. |
| 9,2 | Centrale et Réseaux. | Chaleur. |
| 9,5 | Forges. | |
| 10 | Fonderie. | |
| 11 | Chantier E. | |
| 13 | Bâtiments en fer. | |
| 15,8 | Magasin C. N. | Diminués physiques. |
| 7,7 | Travaux maritimes. | Nombreux travaux extérieurs. |
| 9,6 | Commissariat. | Nombreux services isolés. |
| 10 | D. S. S. | |
| 4 | Sécurité sociale. | Bureaux. — Femmes. |

Ce tableau est éloquent et fait ressortir de façon éclatante l'influence de l'ambiance :

- en tête, viennent les chantiers et ateliers employant les ouvriers spécialisés, intellectuels, employant une majorité de jeunes;
- au centre, les ateliers ou chantiers dont les travaux sont importants mais dont l'ambiance est satisfaisante;

— en bas, les très gros chantiers aux lourdes manutentions, les ateliers bruyants empoussiérés et malsains, les travaux exposés aux intempéries et à la chaleur.

Influence du niveau d'instruction, de l'éducation.

C'est un fait de constatation banale sur lequel nous insistons cependant. Il ressort d'une part de la lecture du tableau précédent et d'autre part de la comparaison des pourcentages des cas d'alcoolisme, chez les ouvriers anciens élèves de l'École d'apprentissage, et chez les ouvriers embauchés directement, nous trouvons :

- pourcentage chez les anciens élèves : 6 %;
- pourcentage chez les autres : 8,6 %.

Cette constatation est encourageante et justifie notre effort d'information à l'école et chez les jeunes.

3. ENSEIGNEMENTS D'ORDRE DIAGNOSTIC.

Dépistage précoce des alcooliques.

Si nous connaissons bien les signes de l'alcoolisme chronique au stade des stigmates viscéraux et neurologiques, nous nous heurtons à d'infinites difficultés pour le diagnostic précoce de l'intoxication.

Pouvons-nous cependant dégager des nombreux troubles décrits, digestifs, hépatiques, neurologiques ou psychiques, un ensemble d'impressions ou de signes permettant de soupçonner dès que possible, leur origine alcoolique ?

Rappelons d'abord brièvement les signes physiques classiques généralement décrits.

L'attitude, l'aspect extérieur, d'abord, dont les deux types correspondant aux différents stades de l'intoxication :

- le type pléthorique, au visage couperosé, l'œil brillant mais en même temps vague, exubérant;
- le type asthénique, au teint terne, l'œil jaunâtre, amaigré, trémulant.

Les signes digestifs, depuis la langue rouge, fendillée, souvent saburrale, finement trémulante, encadrée de dents déchaussées et souvent cariées, jusqu'à l'hépatomégalie du cirrhotique.

L'érithisme neuromusculaire, avec le tremblement plus ou moins important des extrémités, la vivacité des réflexes, abolis ensuite au stade de la polynévrite. L'hypertension, la tachycardie, puis les troubles de la crase sanguine au stade précirrhotique.

Mais avant ces signes qui dénotent déjà l'atteinte organique il faut rechercher les signes fonctionnels, l'inappétence, la pituite matinale, les gastralgies, les troubles du sommeil, l'insomnie d'abord, puis la zoopsie, les terreurs nocturnes, les rêves professionnels, les crampes nocturnes.

Puis par l'interrogatoire et l'examen des dossiers médicaux une certitude s'affirme lorsque, parallèlement aux signes fonctionnels précédents, l'on découvre que le malade a eu un passé digestif, gastrite, parfois ulcère gastrique déjà opéré; de nombreuses affections des voies respiratoires (affections à frigore, dues à la fausse impression de chaleur que donne l'alcool); qu'il a été l'auteur de nombreux accidents, qu'il est coutumier d'absences illégales, surtout le lundi matin (renseignements parfois fournis par le chef d'atelier).

Ainsi peu à peu s'édifie le diagnostic que viennent préciser les résultats d'autres investigations.

Une glycosurie d'abord passagère puis permanente et s'accompagnant souvent de glycémie, par atteinte hépatique et souvent pancréatique.

Une formule sanguine, assez caractéristique avec baisse des globules rouges contrastant avec le faciès rubicond du malade. Nous avons observé très souvent une leucocytose au-dessus de 10 000 globules blancs (entre 10 à 15 000), qu'aucune autre affection apparente n'expliquait. Ainsi, sur un lot de formules d'alcooliques les globules rouges étaient inférieurs à 4 500 000 dans la moitié des cas, tandis que, la leucocytose atteignait 10 à 15 000 globules blancs dans les 2/3 des cas.

Enfin, une vitesse de sédimentation toujours élevée témoin de l'atteinte de l'état général.

Ainsi, malgré les difficultés du diagnostic, nous pensons que dans la plupart des cas le Médecin du Travail a des chances de se faire une opinion, dès le début de l'intoxication, même au cours des 10 minutes dont il dispose pour la visite.

Chacun a sa technique.

Voici celle que nous adoptons :

Le malade se présente toujours torse nu. Le médecin fixe ainsi, dès le premier coup d'œil, l'aspect extérieur et peut noter une circulation veineuse collatérale, la présence de taches rubis, etc.

Pendant qu'il s'étend sur la table d'examen, nous consultons rapidement son dossier médical complet, comprenant la fiche biométrique, sur laquelle ont été notés le poids et la tension artérielle⁽¹⁾, le livret médical provenant des ambulances, et la fiche médicale du service, puis nous auscultons le cœur, palpons le foie; ensuite, faisant asseoir le malade sur la

⁽¹⁾ Nous attribuons une très grande importance à l'observation simultanée du poids et de la tension artérielle dont les variations en sens inverse sont un signe fidèle d'aggravation ou d'amélioration.

table d'examen même, nous prenons les réflexes, et évaluons le tremblement de la langue et des extrémités.

L'interrogatoire sur les signes fonctionnels a été fait pendant le court examen.

Pour terminer si, au cours de celui-ci, nous avons perçu une haleine suspecte, nous pratiquons l'alcooltest qui vient confirmer le diagnostic, et forcer l'aveu du malade.

Pratique de l'alcooltest.

C'est en effet, soit pour confirmer l'impression suspecte de l'haleine, confondre le simulateur, ou préciser un diagnostic incertain que nous employons ce test.

Il se pratique à l'aide des tubes réactifs de la maison Draeger dont le principe est le changement de couleur obtenu par le passage de l'air contenant de l'alcool dans un mélange sulfo-chromique sur gel de silice.

Cette épreuve, qui est dans tous les cas bien acceptée par le malade, est toujours facile à exécuter : le passage de l'air sur le réactif s'effectue en soufflant d'un seul trait dans un ballon à travers un tube de verre fixé entre deux embouts.

Des comparaisons entre les résultats des alcooltests et des dosages d'alcool simultanés nous ont prouvé la valeur de ce test : neuf fois sur dix, en effet, les résultats sont concordants.

Pour que le résultat de l'alcooltest soit valable, il faut avoir soin de vérifier au préalable que le malade n'a pas ingéré d'alcool dans la demi-heure qui a précédé l'examen.

Dosage de l'alcool dans le sang.

Celui-ci est pratiqué au cours de la surveillance des éthyliques connus afin de contrôler leur tempérance. De juin à décembre 1957, 60 dosages ont été ainsi pratiqués sans préavis :

- 36 ont été négatifs;
- 13 ont révélé des alcoolémies inférieures à 1 gramme;
- 11 des alcoolémies supérieures à 1 gramme;
- 7, entre 10 et 12 heures (1 à 1,60); 4, l'après-midi (1 et 2 grammes).

4. ENSEIGNEMENTS CONCERNANT L'ABSENTÉISME ET LE RENDEMENT PROFESSIONNEL.

Influence sur la morbidité générale.

Nous avons comparé les livrets médicaux et les dossiers de 2 lots d'ouvriers :

Un premier lot de 10 ouvriers alcooliques (les dix premiers de la liste des éthyliques traités dont il a été question plus haut).

Un deuxième lot de 10 ouvriers non alcooliques de même spécialité que les premiers et travaillant dans les mêmes ateliers — pris au hasard dans les dossiers.

Les premiers totalisent 2 177 journées d'exemption à domicile et 547 journées d'exemption à l'hôpital, soit 2 724 journées d'absence maladie.

Les seconds : 1 264 d'une part, 127 de l'autre, soit 1 391 journées.
Soit deux fois moins que les premiers.

Influence sur la morbidité tuberculeuse.

Nous relevons 56 cas de tuberculose pulmonaire sur 571 fiches d'alcooliques actuellement sur les contrôles, soit une proportion de 1 tuberculeux sur 10 ouvriers alcooliques ; or, nous connaissons parmi l'ensemble du personnel sur les contrôles 345 tuberculeux guéris ou en assurance longue maladie, soit 1 tuberculeux pour 29 ouvriers non alcooliques.
Il y a donc 3 fois plus de tuberculeux parmi les alcooliques.

Inversement, on trouve 3 fois plus d'éthyliques chez les tuberculeux que chez les ouvriers sains.

Influence sur les accidents.

L'étude des 2 lots d'ouvriers cités ci-dessus donne les renseignements suivants :

- les 10 ouvriers alcooliques totalisent :
41 accidents ayant entraîné 608 jours d'invalidité;
- les 10 autres non alcooliques :
9 accidents seulement et 90 jours d'invalidité.

Les alcooliques ont eu 4 à 5 fois plus d'accidents ayant entraîné 7 fois plus d'absentéisme.

Par ailleurs, au cours de l'année 1957 :

— sur 107 accidents du travail, ayant entraîné plus de 20 jours d'invalidité temporaire, nous avons relevé les noms de 18 alcooliques connus et de 8 ouvriers présentant des troubles d'origine exotoxique; ce qui fait une proportion de 24 % soit 3 fois plus forte que le pourcentage général (8 %);

— sur 47 ouvriers accidentés, admis d'urgence à l'hôpital maritime au cours de l'année 1957, 10 alcoolémies étaient supérieures à 1 gramme, dont 7 supérieures à 2 grammes.

Influence sur le rendement professionnel.

Dans les deux tiers des cas environ, les enquêtes faites à l'atelier par les conseillers du travail, nous révèlent une diminution du rendement professionnel :

— il s'agit d'abord d'ouvriers dit « moyens » c'est-à-dire n'ayant pas le rendement que l'on pouvait attendre d'eux;

— d'autres, d'habitude courageux et bien notés, font subitement preuve d'une moindre activité;

— certains n'ont pas d'initiative et doivent être utilisés en équipe; ou bien, ils sont maladroits, manquent de réflexes et sont la cause de nombreux accidents;

— ce sont aussi des caractériels, les uns solitaires ou mécontents de longue date, les autres au contraire deviennent subitement irritable et ne s'entendent plus avec leurs chefs ou leurs camarades alors que leur comportement était jadis normal;

— enfin, ce sont des ouvriers paraissant fatigués au moindre effort, ont l'aspect de véritables « loques » ou bien refusent le travail, certains même ont un rendement nul et sont des indésirables.

Les constatations précédentes confirment, une fois de plus, les conclusions du docteur Godard:

 « Les buveurs excessifs sont plus absents pour maladie;
« Les buveurs excessifs sont plus souvent accidentés;
« Les buveurs excessifs vieillissent prématûrement et leurs capacités professionnelles s'en ressentent. »

Et il ajoute :

« Les buveurs excessifs meurent prématûrement. »

Or, à l'Arsenal de Brest, 43 % des décès relèvent de l'alcoolisme :

- en 1955, 15 décès sur 33, soit 45 %;
- en 1956, 17 décès sur 31, soit 55 %;
- en 1957, 10 décès sur 34, soit 30 %.

5. ENSEIGNEMENTS D'ORDRE THÉRAPEUTIQUE.

Résultat des cures de désintoxication.

Sur l'ensemble des malades connus et surveillés :

- 90 alcooliques ont été traités à l'Hôpital maritime;
- 18 l'ont été dans des cliniques privées de la ville.

De la première série :

- 31 cures datent de 2 ans et plus avec 12 succès soit 40 %;
- 16 cures datent de 18 mois avec 8 succès, soit 50 %;
- 11 cures datent de 1 an avec 8 cas favorables, soit 72 %;
- 32 cures de moins de 1 an avec 25 cas favorables, soit 78 %.

Nous appelons « succès » les cas d'anciens buveurs ne consommant plus du tout d'alcool.

De la seconde série :

- sur 10 cures datant de plus d'un an et demi, on note 20 à 30 % de succès;
- sur 8 cures de moins de 1 an, 2 échecs actuellement.

Les causes d'échecs les plus fréquentes sont d'abord le célibat, puis les soucis familiaux, l'incompréhension d'une épouse, l'involution psychique, le manque de volonté. Les rechutes se produisent au bout d'un an, une rechute s'est produite après 2 ans.

Résultats de la psychothérapie.

Sur 221 ouvriers qui ont été suivis pendant 6 mois à raison d'une consultation en moyenne tous les 2 mois et demi, 145 ont été nettement améliorés soit 65 %.

En général, l'amélioration est éphémère si l'on relâche la surveillance.

CHAPITRE IV

PRINCIPES DE LA LUTTE CONTRE L'ALCOOLISME
DANS LES ARSENAUX



Après cette étude trop rapide de l'alcoolisme à l'Arsenal de Brest que nous a conduit à envisager successivement :

- les données du problème, c'est-à-dire les différents aspects professionnel et social de l'œnophilie de l'ouvrier brestois employé à l'Arsenal maritime;
- les moyens de dépistage dont nous disposons actuellement;
- les enseignements que nous avons retiré de deux années de surveillance de 600 malades fichés,

nous voudrions très brièvement tracer les grandes lignes de l'organisation de la lutte anti-alcoolique dans les arsenaux en insistant sur les points essentiels de cette lutte.

Ainsi que le rappelle le docteur Godard dans un rapport récent, présenté le 13 avril 1957 à la Société de Médecine et d'Hygiène du Travail de Strasbourg, la lutte anti-alcoolique dans une entreprise comprend essentiellement :

- l'information de tous les milieux;
- l'amélioration de l'ambiance des ateliers;
- le dépistage des toxicomanes.

1. L'INFORMATION.

Son but est de renseigner tous les milieux sur les principes suivants :

- l'alcoolique n'est pas un indésirable, mais un malade à guérir;
- l'alcool n'est pas un aliment mais un toxique.

4.

Il n'est pas nécessaire au travailleur manuel, au contraire, il l'affaiblit.
— l'alcool diminue la capacité professionnelle de l'individu et entraîne sa déchéance.

Cette information doit atteindre tous les milieux :

- les dirigeants, par des conversations directes pour les convaincre de la nécessité de certains sacrifices financiers en vue de l'amélioration de l'hygiène du travail;
- les cadres, ingénieurs de direction de travaux, chefs d'ateliers et agents techniques, pour les convaincre de leur rôle primordial dans le dépistage précoce des alcooliques, car ce sont eux qui peuvent les premiers constater un changement dans le comportement ou le rendement professionnel de l'ouvrier.

C'est lors de visites des ateliers et chantiers que nous pouvons ainsi attirer leur attention sur la responsabilité qu'ils assumeraient s'ils se rendraient coupables d'une trop grande indulgence vis-à-vis des toxicomanes :

- les représentants syndicaux ou des comités d'hygiène et de sécurité en leur prouvant qu'une action commune ne peut que défendre les vrais intérêts de leurs camarades dont la santé et l'aptitude au travail sont certainement les plus grands;
- les ouvriers eux-mêmes en toutes occasions et de préférence lors des visites à la Médecine du Travail : embauche, aptitude temporaire ou réglementée, retour du service militaire, départ ou retour Outre-Mer, etc.

Chacune de ces visites devrait systématiquement se terminer par un mot de propagande très simple :

L'ouvrier ignore d'abord que le vin est une boisson contenant beaucoup d'alcool : il est toujours étonné d'apprendre qu'il y a autant d'alcool dans 1 litre de vin que dans un quart de litre de cognac! Il ignore en général quelle est la quantité d'alcool ou de vin à ne pas dépasser quotidiennement;

Il est facile de le lui dire en 2 ou 3 minutes qui ne seront pas du temps perdu!

C'est surtout près des jeunes ouvriers et des apprentis que la propagande doit être intensifiée. Nous avons l'habitude de faire une ou deux causeries accompagnées de projection de film. Ces causeries sont complétées en fin d'année, par une interrogation dont il sera tenu compte de la note au même titre que d'autre épreuves du programme.

Il est un fait d'observation générale que l'attitude des jeunes est très encourageante et doit nous inciter à intensifier notre effort.

Rappelons enfin, l'importance de la propagande par le tact, l'affiche ou le film, qui doivent être largement diffusés par les soins du service Hygiène et Sécurité.

2. AMÉLIORATION DE L'HYGIÈNE ET DE L'AMBIANCE DES ATELIERS. — DISTRIBUTION DE BOISSONS HYGIÉNIQUES.

La surveillance de l'hygiène des ateliers et chantiers est une des tâches les plus importantes du Médecin du Travail qui doit y consacrer chaque semaine plusieurs heures.

Ce rôle essentiel du médecin dans « l'amélioration de l'hygiène dans les arsenaux » vient d'être officiellement reconnu dans une récente circulaire 18298 C.A.N./S.U.R. du 26 octobre 1957, qui demande que soit sollicité l'avis du Médecin du Travail lors de « l'étude des avants-projets de construction ou aménagement de locaux à usage industriel » ainsi que lors des « travaux de gros entretien ».

En matière de lutte antialcoolique le Médecin du Travail doit toujours être « obsédé » pendant les visites d'atelier par la recherche des conditions pouvant améliorer l'ambiance du travail.

Nous insistons tout particulièrement sur :

- la distribution de boissons hygiéniques sur les lieux de travail;
- la surveillance de l'alimentation dans les restaurants.

Distribution de boissons hygiéniques.

Si, après son travail, l'ouvrier se précipite au débit de boissons, c'est, d'abord, parce qu'il a soif.

Il est donc logique de lui donner à boire pendant le travail pour étancher sa soif.

L'on peut délivrer soit de l'eau, soit des boissons hygiéniques chaudes ou froides, salées ou sucrées, qui ont en même temps une valeur énergétique.

A l'heure actuelle deux sortes d'appareils sont offerts aux chefs d'entreprises pour la distribution de ces boissons :

- les fontaines réfrigérantes distribuant de l'eau à 10°;
- les distributeurs de boissons hygiéniques chaudes ou froides.

Les expériences multiples déjà faites ont montré la valeur prophylactique remarquable de la méthode.

Il en résulte non seulement une amélioration du rendement de l'entreprise mais la création d'une ambiance particulière qui pousse les buveurs les plus récalcitrants à accepter la cure de désintoxication.

Telle l'expérience faite dans une fabrique de Tabac, relatée par M. de Perreti lors de la journée organisée le 31 novembre 1957, par le Comité national de lutte contre l'alcoolisme.

Il faut que les directions responsables fassent l'effort financier nécessaire pour placer dans les Ateliers et Chantiers, voire même à bord de certains bâtiments en construction, le plus grand nombre possible de ces appareils.

Surveillance de l'alimentation et des boissons dans les restaurants ouvriers.

Surveillance de l'alimentation :

Il a été prouvé que souvent l'appétence à l'alcool est en relation avec une alimentation mal comprise et insuffisante en vitamines.

Il faut que le Médecin du Travail puisse donner son avis sur la composition des repas, et pour cela être membre de la Commission des restaurants.

Il faut obtenir également que soient respectées les prescriptions diététiques des Médecins de soins et que soient délivrés des menus régimes. A Brest, la demande en a été faite officiellement par le Médecin chef de l'Arsenal et la question est à l'étude.

Surveillance des boissons :

Le système de vente de ration supplémentaire de vin (0,20 l) venant s'ajouter à la ration normale (0,25 l) est une source de ravitaillement offerte aux buveurs à l'intérieur même de l'arsenal. Cette tolérance est illogique, antiphysiologique et doit être supprimée sans difficultés puisque certains arsenaux l'ont fait.

Les inconvénients sans grande portée signalés par les partisans de la délivrance des doubles sont infimes en regard du grave danger d'alcoolisation que celle-ci fait peser sur le personnel, puisqu'aucun contrôle efficace de ces délivrances ne peut être mis en place.

Nous avons obtenu, que soit institué le ticket de repas sans vin qui permet à une partie du personnel de respecter librement ses habitudes de rationnement : il s'agit de la majorité des femmes, des anciens alcooliques guéris, de malades soumis à un régime, et ceux qui par habitude ou par goût, ne boivent que de l'eau. Le nombre dépasse certainement 500 personnes à Brest.

Nous devons en outre insister pour que soient mises à la disposition du personnel des boissons de remplacement telles que : eau minérale, jus de fruit, lait, etc., au même titre que la bière.

Nous pensons que l'on pourrait étendre aux restaurants ouvriers, la délivrance de jus de pommes (fabrication Eva) actuellement à l'essai chez les apprentis.

3. DÉPISTAGE DES TOXICOMANES. — SURVEILLANCE ET RECASEMENT.*Dépistage.*

Nous avons déjà vu dans quelles conditions se faisait le dépistage lors des visites systématiques et comment il devenait pleinement efficace avec l'aide :

- des services de soins;
 - des cadres;
 - des services sociaux;
- nous n'y reviendrons pas.

Surveillance et recasement des buveurs guéris.

Après avoir dirigé l'alcoolique vers l'hôpital pour y subir la cure de désintoxication, le Médecin du Travail doit l'accueillir, le replacer dans son milieu de travail et surveiller la consolidation de sa guérison.

Son rôle est ici très important :

En effet, pour éviter la rechute, l'ancien buveur doit être replacé dans un milieu différent de celui qui a vu naître son intoxication. Il doit être confié à des chefs compréhensifs qui assureront sa revalorisation.

Le rôle du Médecin du Travail est donc d'informer ceux-ci, que cet ancien malade n'est pas un « indésirable » mais un homme qui a fait preuve de volonté pour guérir, qu'il faut l'en féliciter et lui faire confiance. Bien plus, il faut faire savoir à l'entourage que loin d'être un agent contaminateur, il sera au contraire un exemple et un agent de propagande remarquable.

C'est ce qu'ont bien compris les promoteurs des associations d'anciens buveurs (Vie Libre, Croix bleue, Croix d'or), vers lesquels il faut s'efforcer de diriger nos alcooliques guéris. Il existe à l'Arsenal de Brest une section de groupement : Vie Libre.

Enfin le Médecin du Travail doit rester en contact avec le buveur guéri, le plus longtemps possible.

Dans cette surveillance le rôle des services sociaux est très important. En effet, si en matière de dépistage ce sont les conseillers du Travail qui œuvrent à l'intérieur de l'Arsenal, en matière de surveillance post-cure ce sont les assistantes sociales qui, à l'extérieur, peuvent entrer en contact avec la famille et éduquer l'épouse dans le rôle primordial qu'elle doit jouer.

D'où la nécessité d'une collaboration encore plus étroite entre les services sociaux (A.S.F.A.L.) et les services médicaux des arsenaux.

Surveillance des incurables. — Réformes.

Malheureusement le mauvais état de santé d'un grand nombre d'intoxiqués alcooliques est une contre-indication à la cure.

Ils seront alors l'objet de la part du Médecin de Travail d'une surveillance constante et souvent renouvelée car il s'agit d'anciens malades présentant non seulement des stigmates viscéraux mais surtout un début d'involution psychique qui les rend très vulnérables.

Les visites seront le plus souvent provoquées sans préavis et complétées de dosage d'alcool afin de dépister les récidives ou les imprégnations trop fortes.

Ces ouvriers seront éliminés des postes dangereux, des postes de sécurité et des postes exposés aux risques toxiques. Ils seront signalés aux chefs d'atelier qui devront autant que possible les encadrer et signaler au Médecin du Travail, l'évolution de leur incapacité professionnelle.

Si après un an de surveillance au moins, les résultats de l'enquête à l'atelier, corroborent les constatations cliniques pour confirmer l'aggravation, l'intéressé ayant été averti des conséquences de sa mauvaise volonté, et, si l'inaptitude au travail est patente, la réforme doit être prononcée dans l'intérêt de tous, malade, entourage et entreprise.

L'expérience montre que dans tous les cas il faut considérer l'alcoolique comme un malade atteint d'une invalidité supérieure à 66 % lui ouvrant droit à pension, réforme n° 2.

* *

ACTION EXTRA-MÉDICALE

A côté de l'action médico-sociale dont nous venons de rappeler les trois préoccupations principales s'ajoute celle de l'employeur.

1. Sur le plan disciplinaire d'abord il faut instituer de sévères sanctions. Elles le sont dans les arsenaux :

- expulsion immédiate par la gendarmerie maritime de tout ouvrier en état manifeste d'ivresse;
- rétrogradation de 1 à 3 échelons pendant trois mois, pour la première faute;
- rétrogradation définitive à la première récidive de 1 à 3 échelons si celle-ci s'est produite moins de trois ans après la première faute;
- congédiement à la deuxième récidive dans les trois ans, sinon, au-delà de trois ans application de la punition précédente.

Le congédiement entraîne la réunion d'un conseil d'enquête.

L'absence illégale de plus de huit jours constitue une « rupture de contrat » et entraîne la radiation des contrôles si, après avertissement par lettre recommandée, l'intéressé n'a pas dans les huit jours réintégré son poste ou donné les raisons de son absence.

2. Sur le plan de l'organisation générale.

L'horaire du travail doit tenir compte des coutumes locales.

L'emplacement des restaurants sera éloigné des portes de l'arsenal surtout si le nombre de débits de boisson y est important.

Des loisirs et distractions seront organisés surtout au moment des repas afin de retenir l'ouvrier à l'intérieur de l'arsenal.

Dans les restaurants, des salles de lecture ou de jeux seront aménagées. Nous pensons qu'il faudrait installer des postes de T.S.F. ou mieux de télévision dont les heures d'information coïncideraient avec la fin des repas.

Au dehors, à proximité des restaurants, des terrains de jeux seront créés (jeux de boule par exemple).

* *

RÔLE DU CONSEILLER DU TRAVAIL

Avant de terminer ce schéma de l'organisation de la lutte contre l'alcoolisme dans une entreprise telle qu'un arsenal maritime, nous voudrions insister sur le rôle de premier plan qu'y joue le Conseiller du Travail.

Étant l'agent de liaison et de renseignement du Médecin du Travail, il œuvre sur tous les plans.

Il seconde le Médecin en matière d'information auprès des chefs d'ateliers et des ouvriers à l'occasion des nombreuses visites d'ateliers qu'il effectue;

Il renseigne le Médecin du Travail sur les conditions d'hygiène qui lui paraissent défavorables;

Et surtout par sa connaissance approfondie de la profession ouvrière et des ateliers, il joue un rôle primordial dans le dépistage et le recasement des alcooliques.

C'est lui qui fait les enquêtes successives d'abord au poste du travail de celui que le Médecin lui a désigné comme suspect d'exotoxicose puis, tout au long de la période de surveillance, au moment de son hospitalisation, pendant la période de reprise probatoire et ensuite pendant la surveillance post cure.

Enfin au moment du recasement c'est lui qui prépare l'étude de poste et qui informera l'utilisateur de son rôle vis-à-vis de ce malade particulier. Tâche primordiale, parfois harassante, lourde de responsabilité mais passionnante, dont se sont toujours bien acquittés nos conseillers du travail.

* *

CONCLUSION

Après deux années de surveillance systématique des alcooliques à l'arsenal de Brest, nous avons essayé de faire le point de la situation.

Quels enseignements en avons-nous tiré?

Au sujet des causes sociales et professionnelles de l'alcoolisme et de sa répercussion sur la morbidité, les accidents ou le rendement professionnel, cette étude n'a fait que confirmer des notions déjà bien connues.

Nous pouvons donner cependant les résultats d'une série de 108 cures de désintoxication dont 47, datant de plus de dix-huit mois, nous permettent d'établir un pourcentage valable de guérison de 40 %.

Pouvons-nous, dans ces conditions, affirmer que ces résultats justifient nos efforts ou bien faut-il considérer comme inutile le temps que nous avons jusqu'ici consacré, après nos prédécesseurs, en innombrables visites parfois bien fastidieuses ?

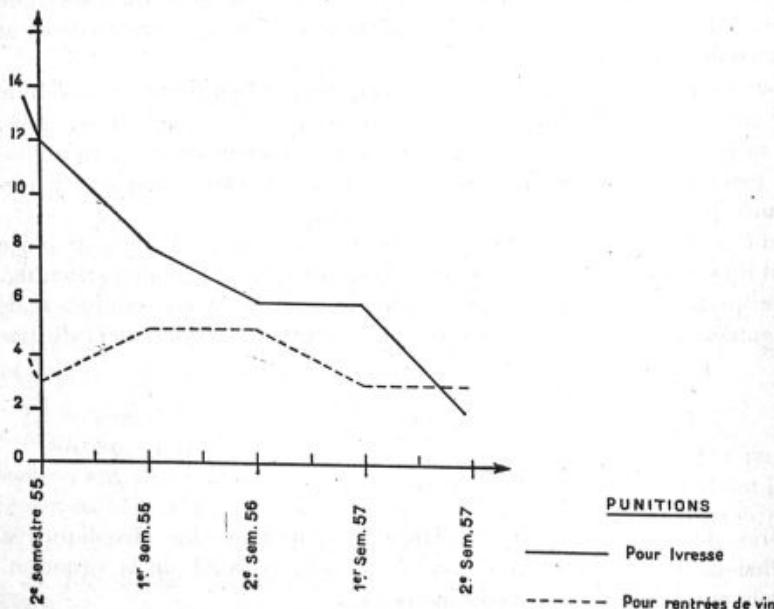
La réponse n'est pas très aisée, en matière de lutte anti-alcoolique, car nous ne pouvons présenter une courbe de morbidité régulièrement descendante qui serait la preuve de l'efficacité de la prévention.

Au contraire, c'est une augmentation du nombre des malades surveillés ou hospitalisés que nous constatons, conséquence logique de notre dépistage.

Faute de preuve évidente, nous voudrions cependant donner pour conclure les raisons que nous avons d'espérer en un avenir meilleur.

Les voici :

— c'est d'abord la très nette diminution du nombre de punitions pour ivresse ou rentrée de vin à l'arsenal, plus sensible depuis 1955, alors que, de l'avis des autorités, la sévérité des mesures disciplinaires, n'a pas faibli depuis cette date ;



— il semble que les complications soient moins nombreuses; la proportion des cirrhoses est de 10 % en 1957 contre 15 % il y a deux ou trois ans. En outre, il y a beaucoup moins de délirium, fait également constaté par les neuropsychiatres de l'Hôpital maritime;

— est-ce une coïncidence? mais il y a moins de décès par alcoolisme en 1957 que les années précédentes, 30 % au lieu de 45 %;

— un autre fait est à signaler : la diminution du nombre de rations supplémentaires délivrées dans les restaurants dont la proportion est tombée de 93 % en février 1956 à 74 % en février 1957; sans doute cette baisse résulte-t-elle en partie de l'augmentation du prix du vin, ce dont nous devons nous réjouir.

— mais, à notre sens, ce qui doit nous inciter à persévérer dans notre effort, c'est le nombre de plus en plus grand de buveurs guéris après cure de désintoxication, qui ayant repris leur travail sont actuellement dans les ateliers et chantiers nos fidèles « missionnaires » et leur nombre d'environ 50 actuellement ne fera que croître.

Ainsi,

Par la propagande à l'intérieur de l'arsenal secondée efficacement par celle de la presse, qui depuis quelques mois sous l'impulsion courageuse d'organismes nationaux, multiplie ses efforts, une ambiance a été créée, l'on parle des méfaits de l'alcoolisme, les chefs d'ateliers, sur les conseils de la Direction, nous signalent volontiers le comportement des malades; ceux-ci, souvent revus et témoins des bons résultats constatés chez leurs camarades, acceptent plus volontiers la cure.

Bref, un mouvement général de confiance et de bonne volonté se dessine qui est notre meilleure raison d'espérer.

*Étude faite à la Médecine du Travail de l'arsenal de Brest,
au cours des années 1956 et 1957.*

4 a.

LA RÉCUPÉRATION FONCTIONNELLE DES TRAUMATISÉS COMPLÉMENT INDISPENSABLE DE L'ACTE OPÉRATOIRE

PAR M. LE MéDECIN DE 1^{re} CLASSE P. GOUTX

Chirurgien des Hôpitaux maritimes

Qu'il s'agisse du temps de paix ou à plus forte raison du temps de guerre, la traumatologie représente et représentera longtemps sans doute le pain quotidien du chirurgien militaire. Si, d'autre part, nous pensons que la fin même de notre métier est d'essayer de rendre à ces traumatisés leur capacité de rendement maxima, le problème de la récupération fonctionnelle, de la réadaptation et du reclassement des blessés doit devenir notre souci majeur. Ces notions sont fort heureusement à l'ordre du jour. Faisant écho à la Grande Presse, la presse professionnelle, sous la plume particulièrement autorisée du Professeur Merle d'Aubigné, souligne le retard de la France dans ce domaine et prône la création de centres spécialisés de traitement. « La situation en France, écrit Merle d'Aubigné dans la *Revue du Praticien*, de février 1954, est à peu près ce qu'elle était il y a 50 ans. Un pays pauvre et éprouvé comme l'Autriche a construit depuis la fin de la guerre 17 centres de traumatologie, l'Italie a ouvert 15 centres d'orthopédie et traumatologie dans les deux dernières années. Il existe en France, à notre connaissance, trois services de traumatologie, dont l'un à Strasbourg a été créé par les Allemands ». Ce problème qui paraît si aigu pour la clientèle civile, puisqu'il y a en France 1 000 accidents par heure de travail, ne l'est pas moins pour nous, chirurgiens militaires, en raison de la forte proportion de blessés ou accidentés qui proviennent, soit des unités, soit de nos arsenaux⁽¹⁾.

Il nous semble souhaitable qu'une des collectivités les plus importantes de la nation, la collectivité militaire, ne reste pas en deçà d'un progrès éminemment rentable; progrès largement exploité par de très nombreux pays en Europe et Outre-Atlantique. Cela est d'autant plus frappant que dans ce domaine, comme dans bien d'autres, nous avons été des pionniers.

⁽¹⁾ « *L'importance des conséquences humaines et sociales des accidents du travail :*
— 1 travailleur sur 1 000 est mort par accident du travail;
— 1 travailleur sur 100 a été victime d'un accident entraînant une incapacité permanente de travail;
— 1 travailleur sur 6 a subi un arrêt du travail provoqué par un accident. »

(Rapport de la Commission A des Journées d'Étude de Prévention dans les industries de la Métallurgie, décembre 1957, organisées par la Caisse régionale de la Sécurité sociale de Paris.)

N'est-ce pas en effet Saint-Louis qui créa l'asile des « Quinze-Vingts » au retour des Croisades, Henri IV qui affectait en 1606 aux infirmes de guerre la Maison Royale de la Charité Chrétienne et Louis XIV enfin qui fonda l'Hôtel des Invalides? Prototype des « Veteran's Hospitals» modernes, cette dernière institution inspira la Prusse, puis l'Angleterre, laquelle créa pour ses invalides le Royal Hospital de Chelsea. Est-ce à dire que rien n'a été fait depuis lors? Loin de nous cette pensée critique qui serait d'ailleurs erronée. Mais notre propos n'est pas de faire l'historique et l'éloge de l'Office national des Anciens Combattants et Victimes de la Guerre ou des institutions qui dépendent de lui et nous pensons justement à ce très beau centre des Invalides où compétence et dévouement se dépensent quotidiennement dans une tâche ingrate qui, malheureusement, n'arrive pas à pallier l'ampleur de la demande.

Le but de ce plaidoyer est d'attirer l'attention sur un aspect trop négligé et pourtant fondamental de la thérapeutique en traumatologie, à savoir : « La récupération fonctionnelle ».

En situant cette dernière à sa place exacte dans le cadre général de la « Réhabilitation », nous essayerons de montrer que si des efforts ont été faits dans le sens de l'appareillage des amputés et dans celui d'une législation sociale de compensation, à savoir les pensions et rentes d'invalidité, le problème est en réalité beaucoup plus vaste. Ces actions généreuses dans leur esprit et dans leur réalisation restent fragmentaires et disons-le insuffisantes, dans la grande, l'énorme tâche du reclassement des « diminués physiques ».

* * *

A notre époque, un blessé ou traumatisé doit prétendre non seulement au traitement chirurgical de sa lésion mais encore à une récupération fonctionnelle optima, à une rééducation professionnelle judicieuse, laquelle permettra son reclassement social, de manière à ce que cette infirmité ne soit plus une tare pour l'intéressé et une charge pour la collectivité. Cet axiome fondamental de la traumatologie moderne dicte le comportement corollaire du chirurgien orthopédiste. *Le champ d'action de celui-ci ne se borne donc plus au seul acte opératoire, il implique de promouvoir et de surveiller directement la récupération fonctionnelle du traumatisé et s'étend même à la rééducation professionnelle et jusqu'au reclassement social définitif du sujet.*

La trilogie récupération, rééducation, reclassement, constitue ce que l'on appelle en France la « réadaptation » ou réhabilitation aux U.S.A. L'ordre d'énumération de ces différentes étapes du traitement est chronologique, c'est dire la précession de la récupération fonctionnelle dans le cycle de la réadaptation. Elle en est, en fait, la pierre angulaire. « Quel que soit le zèle de ceux qui prennent en charge socialement un ancien malade,

il est facile de vérifier que le résultat final est faussé si cette première pierre est mal posée. » (M^{me} Child-Chipiloff)⁽¹⁾.

Qu'entend-on alors par récupération fonctionnelle? C'est une thérapeutique par le *mouvement*, c'est-à-dire la kinesithérapie ou mécanothérapie assortie de traitements physiques appropriés, l'ensemble ayant pour but d'aider le handicapé à retrouver, si possible, l'intégrité de son « moi » fonctionnel. Notre étude se bornant à la traumatologie, il s'agira donc ici essentiellement de redonner au sujet la capacité fonctionnelle maxima de ses membres et de son rachis.

Or, que se passe-t-il actuellement dans la plupart des cas? Écoutons parler le professeur Merle d'Aubigné :

« Les accidents sont traités aujourd'hui dans les services de chirurgie générale. Ce qui est une erreur. Non pas que les chirurgiens qui dirigent ces services ne soient capables de les traiter s'ils s'appliquent à un cas isolé, mais ils n'ont ni le temps, ni les moyens, d'assurer le traitement régulier et suivi de tous les accidentés qui leur sont confiés. *Manque de temps* : les heures de la matinée sont absorbées par des interventions viscérales souvent longues et complexes, ou par l'examen des malades dont la vie est en jeu et qui priment inévitablement sur les traumatismes dont le problème purement fonctionnel passe souvent au second plan. *Manque de collaborateurs* : les élèves auxquels sont presque toujours confiés les soins manquent souvent d'expérience et parfois même de connaissances qu'ils ont peu d'occasion d'acquérir. *Manque d'outillage* : le matériel complexe qui est nécessaire au traitement moderne des traumatismes ne peut être fourni à tous les services; s'il l'était, ce serait un non-sens économique. *Manque d'organisation* : les accidents sont amenés presque toujours aux heures « dormantes » du service où le matériel est sous clef, les vraies compétences absentes. La surveillance des blessés pendant la durée de leur consolidation oblige à des hospitalisations prolongées qui pourraient être réduites de 90 % si des services externes de traitement étaient organisés dans les services (et non dans une consultation indépendante). Enfin, la rééducation est inexisteante.

« Les accidents, dans une société moderne, doivent être traités dans des centres spécialisés. Dans ces centres seulement peuvent être réalisées les conditions indispensables d'efficacité et de rendement. »

Chacun d'entre nous ressent toute la vérité intrinsèque de ces remarques. On ne peut que regretter les lacunes importantes qui existent dans ce domaine. La récupération fonctionnelle d'une articulation, la revalorisation d'un groupe musculaire doivent commencer le plus tôt possible après l'accident ou l'intervention chirurgicale. C'est dès le séjour du malade au lit qu'il faut l'entreprendre. Or, on ne pratique guère dans

⁽¹⁾ M^{me} CHILD-CHIPILOFF, vice-présidente du Centre national d'Information pour la Rééducation in Réadaptation, novembre 1957.

nos salles d'hôpitaux la gymnastique collective comme on le fait dans les hôpitaux britanniques, ou même seulement les exercices rééducatifs individuels. Tout au plus, entend-on préconiser les exercices musculaires de Boehler, pour les fractures du rachis ou ceux de Thooris pour les genoux. Nous nous sommes toujours étonnés que l'idée de mécanothérapie soit valable seulement dans ces deux cas! Quant à la rééducation en gymnase, après le lever, elle est pratiquement inconnue. Le traumatisé sort, le plus souvent, sans avoir commencé un véritable traitement avec une déficience musculaire installée, un certain degré d'atrophie, des raideurs articulaires serrées, quand ce n'est pas des attitudes vicieuses et par-dessus tout des habitudes néfastes avec un état psychologique qui ne le prépare nullement à une rééducation. Ajoutons la dangereuse routine, dans ce cas, des congés de convalescence prolongés et re prolongés. Durant ces périodes, le malade est entièrement livré à lui-même et ne fait généralement aucun progrès. Même si nous préconisons de la mécanothérapie à domicile, le malade interprète toujours convalescence = repos.

Au bout de tous ces congés qu'advient-il de notre blessé? Si c'est un militaire, il entre dans la procédure des commissions de réforme. Combien d'hommes classés Sx, auraient pu être reversés dans une des multiples branches du Service actif, s'ils avaient mieux récupéré! S'agit-il d'un accidenté du travail, le voilà affligé d'une incapacité permanente partielle. Dans les deux cas, sous réserve que la cause soit liée au Service, c'est la pension ou la rente. Chacun d'entre nous sait ce que contiennent en puissance ces deux termes.

D'une part, le pécule versé par l'État est toujours, quel qu'il soit, insuffisant; ainsi s'amorce la chaîne des revendications et des demandes d'aggravation. D'un autre côté, et ce n'est pas le moins négligeable, l'intéressé se sent un diminué vis-à-vis des autres. Son infirmité empêchant les forts rendements, il se sent condamné à rester un déclassé malgré une compétence qui est certaine; toute perspective pour lui d'avenir meilleur disparaît. Économiquement enfin, ce traumatisé est devenu doublement une charge :

- 1^o Par l'argent que la collectivité lui verse;
- 2^o Surtout parce qu'il ne représente plus son quantum de productivité.

* * *

Qu'a-t-on fait jusqu'ici dans le domaine civil?

Des institutions privées et quelques-unes publiques se sont créées ces dernières années au gré des nécessités ou grâce à l'esprit d'initiative de quelques-uns. Mais il s'agit surtout de rééducation professionnelle et de reclassement social, visant dans la plupart des cas des paraplégiques ou des amputés. Si bien que l'on peut dire qu'il n'y a pas encore en France d'infrastructure hospitalière dont la finalité est de réadapter, de réhabiliter la masse toujours croissante des traumatisés graves ou légers.

L'impulsion est cependant donnée : la Sécurité Sociale a créé à Gondreville (Meurthe-et-Moselle) un centre de « réadaptation » qui va de la récupération fonctionnelle et motrice à la « rééducation professionnelle ». Les houillères du Nord à Oignies et la S.N.C.F. à Vitry-sur-Seine possèdent des ateliers de traitement post-hospitalier pour la « réhabilitation » des blessés des membres. Enfin, un grand centre départemental de rééducation fonctionnelle et motrice est en voie de réalisation au Grau-du-Roi (Gard). Ce dernier type de centre représente l'idéal vers lequel nous devrions tendre.

Mais cet idéal ne pourra être atteint que progressivement, étant donné les nombreux préalables qui existent, au premier chef desquels se situe le préalable financier. Est-ce à dire pour cela que rien ne peut être fait dans ce sens. Bien au contraire.

A l'échelon des hôpitaux, il serait nécessaire, pour ceux d'entre eux qui ont une clientèle hospitalière suffisante, que la clinique chirurgicale comprenne un Service d'orthopédie et de traumatologie permettant, non seulement une thérapeutique parfaitement adéquate de la lésion et de ses complications, mais aussi la mise en œuvre de la récupération *fonctionnelle immédiate* dès le stade hospitalier, grâce à des installations adjacentes spécifiquement destinées à cet effet. Ces installations se résument essentiellement en une salle faisant fonction de gymnase, munie d'agrès de différentes sortes, de tables de massage et d'un ou deux postes de pouliothérapie suivant le principe de C. Rocher.

C'est après ce stade hospitalier, et pour éviter une trop longue stagnation des blessés graves jusqu'à leur récupération maxima que se pose le problème du placement dans des centres spécialisés. Deux solutions sont possibles : utiliser les centres civils grâce à la Sécurité Sociale, ou bien avoir des centres militaires autonomes, en particulier pour les militaires du contingent non assujettis à la Sécurité Sociale. Ces centres militaires ne peuvent évidemment se concevoir que sur le plan interarmes.

Toutefois, le Service de Santé de la Marine possède à sa portée une possibilité de premier ordre qui est la présence dans les ports des arsenaux. Ces arsenaux d'où proviennent une bonne partie des traumatisés peuvent, en contrepartie, fournir à leurs propres blessés des ateliers de récupération fonctionnelle dont le prototype en France est celui des chemins de fer de Vitry-sur-Seine, calqué du reste sur ceux des usines Vauxhall de Londres. C'est dans ces ateliers que se pratiquera l'ergothérapie ou « occupational Therapy », étonnante méthode qui, par la pratique d'un travail déterminé, réeduque le blessé presque à son insu.

* * *

Les avantages de cette conception de la thérapeutique en traumatologie sautent aux yeux. Nous citerons à titre d'exemple la récente statistique

parue dans le *Bulletin d'Information des services médicaux de la S.N.C.F.* (3^e trimestre 1957). Deux cents agents de la Région parisienne ont été traités à l'atelier de Vitry. Parmi eux :

| | |
|---------------------------|-----|
| Accidents du travail..... | 126 |
| Blessés hors service..... | 73 |
| Cas médical..... | 1 |

LÉSIONS TRAITÉES

Fractures, luxations, contusions articulaires, séquelles de plaies tendineuses ou musculaires, plus un cas d'hémiplégie.

| | |
|----------------------------------|-----|
| Lésions du membre supérieur..... | 156 |
| Lésions du membre inférieur..... | 44 |
| | 200 |

Cinquante-deux sujets ont conservé une I.P.P. :

| | |
|--------------------|----|
| Moins de 10 %..... | 20 |
| De 10 à 14 %..... | 10 |
| De 15 à 19 %..... | 10 |
| De 20 à 29 %..... | 8 |
| De 30 à 40 %..... | 4 |

Mais l'intérêt de cette statistique vient surtout de ce que sur les 200 agents passés à l'atelier de Vitry, tous, sauf deux, ont repris leurs fonctions antérieures, et cela dans un temps record, puisque le Docteur Chevreau, médecin du centre, estime à 50 % la diminution de l'incapacité globale de travail.

L'intérêt financier de la question n'échappera pas non plus. La statistique donnée par Merle d'Aubigné et contenue dans le travail précité de cet auteur se passe de commentaires. « La Caisse des accidents du travail de Vienne a établi le montant des rentes payées à la suite de deux séries de 124 fractures analogues traitées en centre spécialisé, et trouvé pour celui-ci une somme de 257.000 shillings contre 628.000 pour ceux-là, soit une économie de 370.000 shillings. »

Il s'agit ici de rente accident, mais la chose est évidemment valable pour les taux de pensions guerre.

Sous l'angle militaire, la notion d'aptitude peut être transformée par une réadaptation bien conduite. Nous éviterions ainsi un déchet considérable en organisant rationnellement la récupération de nos accidentés et de nos blessés. Intérêt évident pour le traumatisé tant sous l'angle personnel que sous l'angle social, intérêt financier pour la collectivité, les méthodes de rééducation fonctionnelle offrent aussi un intérêt professionnel et technique. Lequel d'entre nous ne souhaite voir parachever un

acte chirurgical bien conduit par une restitution fonctionnelle aussi satisfaisante que possible? N'est-ce point parfaire son travail d'orthopédiste que d'arriver à une meilleure fonction? Bien plus, la récupération fonctionnelle est, non seulement un moyen de parfaire un acte de chirurgie orthopédique, mais encore elle peut influer sur l'indication de tel ou tel acte opératoire. Il suffit, pour s'en convaincre, de relire le très bel article du Médecin Commandant Kerboeuf sur l'appareillage des amputés⁽¹⁾. L'auteur y remet en question les niveaux d'amputation des membres en fonction des prothèses nouvelles et du parti que l'on peut en tirer avec une rééducation bien conduite. On sait, par ailleurs, tout l'intérêt qui s'attache, pour le membre inférieur en particulier, à la prothèse de Striede. Cet appareil n'est pas concevable sans la récupération d'un volume musculaire suffisant autour du moignon, puisque c'est le principe même de l'adhérence et du maintien de cette prothèse, dite : avec « emboîtement par adhérence musculaire ». Lorsque l'on a vu un membre appareillé avec une prothèse de Striede, qui ne ferait le nécessaire pour que cette façon d'appareiller soit toujours possible? Il est un fait qu'il existe de mauvais moignons par la seule méconnaissance de la technique prothétique. C'est pourquoi, écrit le Médecin Colonel Abadie du Centre d'appareillage de l'armée : « Il convient que le chirurgien pense orthopédiquement et prothétiquement ». Même idée-centre chez P. Padovani qui crée le terme de chirurgien-rééducateur et affirme la nécessité d'une liaison entre ce chirurgien-rééducateur, le personnel médico-social et l'orthopédiste.

* * *

Ainsi donc, il serait vain, je crois, de nier le bien-fondé de la récupération fonctionnelle et la nécessité de la mettre en œuvre précocement. Cet axiome posé, il postule, pour être réalisé, la création de centres spécialisés de traumatologie comme la demande en fut faite, il y a quelques années, au Ministère de la Santé publique par une commission composée de MM. Merle d'Aubigné, Miraille, Jean Gosset et Padovani. Ce besoin est aussi sensible dans l'Armée d'une façon générale, et dans la Marine en particulier où la réadaptation de nos ouvriers des arsenaux pose un problème de main-d'œuvre et celui des marins un problème d'effectif. Il doit être satisfait par paliers successifs et d'abord par une organisation rationnelle de cette récupération au stade hospitalier.

Ainsi pourrons-nous ne pas nous contenter indéfiniment du « poste doux » ou du service auxiliaire.

En manière de conclusion, on peut se demander comment des vérités aussi évidentes n'ont pas davantage retenu l'attention. L'explication en est simple cependant. Prôner la mécanothérapie, user son temps à cha-



⁽¹⁾ La préparation à l'appareillage des amputés des membres (*Réadaptation*, numéro spécial avril 1957).

pitrer un blessé pour lui montrer la nécessité de l'effort constant de récupération, mettre en œuvre de petits moyens pour l'aider à atteindre un bon résultat, tout cela est considéré comme besogne inférieure.

Dans une époque où seulement comptent le sensationnel et l'exceptionnel, il est évident que l'obscurе besogne du chirurgien-rééducateur n'est pas particulièrement attirante. C'est pourtant une œuvre profondément utile et payante dans tous les sens du terme. La rééducation fonctionnelle rétablit le contact étroit entre le chirurgien et son patient. Elle fait apparaître ce chirurgien soucieux de l'avenir fonctionnel de son malade et désireux de lui voir reconquérir la confiance en soi et une place honorable dans la collectivité. En un mot, elle aide à retrouver le climat d'affection qui liait le malade à son médecin. Cette méthode donne une des rares occasions de montrer le chirurgien moderne, devenu le Spécialiste, sous le jour de sa vocation traditionnelle, c'est-à-dire de « guérir parfois, de soulager souvent, d'aider toujours ». Ce mérite seul devrait nous la faire adopter.

LES THYRÉOSES RÉACTIONNELLES BÉNIGNES

DES ADULTES JEUNES

ÉTUDE CLINIQUE — INCIDENCES MILITAIRES

PAR M. LE MÉDECIN DE 1^{re} CLASSE M. ROUX

Mettant un terme aux confusions qui régnait entre la maladie de Basedow, les « para-Basedow » et les « Basedow frustes », les travaux de ces dernières années ont individualisé à côté de l'hyperthyroïdie majeure, consomptive, toute une gamme de manifestations thyroïdiennes moins sévères que l'on pourrait grouper sous le nom de thyréoses réactionnelles bénignes. Le mécanisme de production est en réalité très voisin, sinon le même : la maladie de Basedow est, elle aussi, une « thyréose réactionnelle » à des excitations périphériques, à des troubles neuro-végétatifs, à une hyper-sécrétion de thyroéo-stimuline hypophysaire (T.S.H.). Elle est la forme majeure, fixée, présentant un tableau clinique caractéristique d'hyperthyroïdie franche. Elle relève d'un traitement particulier dont elle est seule justifiable. Rappelons enfin qu'elle est relativement rare chez l'homme.

C'est dire qu'avant de porter chez un adulte jeune, au cours du service militaire ou plus tard au cours de la carrière, le diagnostic de maladie de Basedow avec toutes les conséquences médicales et administratives que ce terme comporte, il faut s'entourer d'un faisceau d'arguments cliniques et biologiques dont aucun n'est en réalité pathognomonique.

La confusion fâcheuse entre la maladie de Basedow, diagnostic trop souvent porté sur les billets de consultation ou d'hôpital, et les thyréoses réactionnelles bénignes, nous a incités à essayer d'individualiser ces dernières. Elles groupent toutes les hyperplasies thyroïdiennes acquises, accompagnées ou non de signes mineurs de dysfonctionnement thyroïdien, et témoignent d'un déséquilibre neuro-endocrinien d'étiologie variable.

PATHOGÉNIE DES THYRÉOSES RÉACTIONNELLES BÉNIGNES

La fonction thyroïdienne étant essentiellement la sécrétion de la thyroxine, il y aura thyréose réactionnelle avec hyperplasie glandulaire dans chacune des conditions suivantes :

- 1^o Inhibition de la thyroxine;
- 2^o Accroissement des besoins de l'organisme en hormone thyroïdienne;
- 3^o Coup de fouet provenant du couple régulateur neuro-hypophysaire.

1. *Le déficit thyroxinique* ne joue pas, semble-t-il, dans le mécanisme des thyréoses réactionnelles acquises des conscrits : on le rencontre dans la carence iodée (goitre endémique), dans l'intoxication professionnelle des ouvriers travaillant à la fabrication des substances anti-thyroïdiennes, enfin dans l'alimentation exclusive à base de légumes goitrogènes (chou, navet, rutabaga).

Rappelons que si l'on n'observe pas ce dernier mécanisme dans l'Armée du temps de paix, il a été à l'origine, dans les camps de prisonniers de la dernière guerre, de véritables épidémies de goitres hyperplasiques.

2. *L'accroissement des besoins de l'organisme en thyroxine* réalise la forme étiologique qui mérite le mieux l'appellation de « thyroïose compensatrice » proposée par Gilbert-Dreyfus. Ce mécanisme a été décrit chez la femme à l'occasion de la puberté et de la phase hyperfolliculinique de la ménopause : l'excès de folliculine, en diminuant le métabolisme basal et les combustions, entraîne en effet un hyperactivité thyroïdienne compensatrice.

Des facteurs exogènes (fatigue, froid, traumatismes) pourraient avoir le même effet et entraîner, par le même mécanisme d'accroissement des besoins de thyroxine, une hyperplasie réactionnelle.

3. Mais c'est surtout un *coup de fouet neuro-hypophysaire* qui entraîne, à notre avis, la majeure partie des thyréoses réactionnelles des conscrits. Tous les agents stressants peuvent conjuguer leurs effets chez des sujets prédisposés : émotions de l'incorporation, du baptême du feu, transplantation dans des milieux ou des régions inconnues, etc. Sous l'effet de ces chocs affectifs, le diencéphale, point d'articulation psycho-somatique, peut doubler le dérèglement neuro-végétatif d'une hypersécrétion de thyroéostimuline.

Il faut insister à notre avis sur l'importance du terrain récepteur : on peut rencontrer des thyréoses réactionnelles chez n'importe qui, mais la plupart des cas que nous observons se rapportent soit à des sujets originaires de régions d'endémie goitreuse, soit à des marins qui signalent des antécédents goitreux dans leur famille. Certains auteurs ont comparé à un état d'allergie la fragilité particulière de la thyroïde des recrues originaires de régions goitrogènes ; leur glande paraît apte à s'hypertrophier à l'occasion de toutes sortes de perturbations infectieuses, traumatiques ou psychiques.

Cette notion de terrain favorable à l'implantation d'une thyroïose réactionnelle est de la plus grande importance quand il s'agit de discuter de l'imputabilité d'un goitre, accompagné ou non de signes d'hyperthyroïdie lorsqu'il est survenu inopinément au cours du service militaire à l'occasion d'un de ces chocs psycho-affectifs que nous avons signalés.

TABLEAU CLINIQUE

I. Forme commune de thyroïose réactionnelle avec neurotonie

Dans sa forme la plus banale, la thyroïose réactionnelle se présente comme un tableau de dystonie neuro-végétative dans laquelle la note thyroïdienne sera recherchée et découverte au cours de l'examen du malade. Les signes fonctionnels accusés sont presque toujours identiques : palpitations à l'effort ou à l'occasion d'émotions diverses, de contrariétés, parfois sensation de gêne précordiale; le sommeil est agité, le malade est irritable, inquiet, il accuse généralement de l'asthénie qui contraste avec une force musculaire apparemment conservée; bouffées de chaleur et moiteur palmo-plantaire sont habituelles. L'appétit, par contre, est conservé, plus rarement capricieux, et le malade ne maigrit pas ou très peu. Une sensation de gonflement du cou à l'occasion des émotions, de boule rétrosternale, est décrite par ceux qui s'observent le mieux.

L'examen clinique sera complet, et ce sera un bon élément pour rassurer ces malades. On notera un pouls accéléré, oscillant entre 80 et 120 pulsations à la minute selon le moment de l'examen, avec souvent arythmie respiratoire, plus rarement extra-systoles; si on rencontre un souffle systolique endapexien, sans irradiations, il ne sera pas difficile d'en prouver l'anorganicité; un rythme à trois temps n'est pas rare, par dédoublement physiologique du premier ou du second bruit; en somme, tableau d'éthérisme cardio-vasculaire.

Un tremblement fin des extrémités est fréquent au cours de l'examen. On notera plus rarement un éclat du regard, mais sans œdème péri-orbitaire. La voix peut être rauque, même en l'absence d'atteinte récurrentielle.

L'hypertrophie modérée du corps thyroïde est généralement visible à l'inspection du cou, mais la palpation peut être nécessaire pour mettre en évidence une thyroïde augmentée de volume dans son ensemble, régulière, rénitive, siège parfois de battements.

L'examen clinique sera complété par un électrocardiogramme qui confirmera la nature sinusale de la tachycardie et montrera des complexes de haut voltage, une grande onde T de neurotonie et parfois une onde U. L'exploration électrocardiographique, une radioscopie thoracique et la prise de la tension artérielle seront l'occasion de rassurer tout-à-fait le patient sur l'intégrité de son appareil cardio-vasculaire.

Si le doute persiste sur l'existence d'une hyperthyroïde vraie, on fera doser le cholestérol sanguin, habituellement normal chez ces malades, parfois même augmenté. Quant au métabolisme basal, il est soit normal, soit légèrement abaissé, soit augmenté, mais sans dépasser de plus de 20 à 30 % les chiffres normaux; encore qu'il faille tenir compte pour l'interprétation des résultats de l'instabilité neuro-musculaire de ces sujets.

A côté de cette forme assez bruyante de thyréose réactionnelle, réalisant le tableau de « goître hyperplasique diffus » de Guinet, avec dystonie neuro-végétative accentuée, on peut rencontrer d'autres formes cliniques.

II. *Thyréoses réactionnelles d'installation récente, sans signe de neurotonie*

Dans quelques cas, une hyperplasie diffuse ou localisée à un lobe thyroïdien, d'installation récente, ne s'accompagne pas de troubles évidents du caractère, ni d'instabilité neuro-motrice. La thyréose réactionnelle ne sera découverte qu'à un examen systématique et il sera difficile d'en fixer le début; ou bien quand l'hyperplasie glandulaire est plus importante, c'est le malade qui viendra signaler à la visite que son cou a gonflé, que ses chemises ne lui vont plus.

III. *Thyréoses réactionnelles sur goitre pré-existant*

Il s'agit ici de sujets porteurs d'un goître signalé à l'incorporation et qui, à l'occasion d'un stress, voient leur goître augmenter de volume ou bien s'accompagner de signes de dystonie neuro-végétatif faisant craindre la transformation basedowienne. L'examen clinique sera mené comme dans le cas de thyréose réactionnelle « primitive » et nous verrons que la signification du syndrôme et les sanctions thérapeutiques sont les mêmes.

Il faut faire une place ici à une forme tout-à-fait spéciale de réaction thyroïdienne qui est le développement brutal d'un *kyste hématoire* sur un goître pré-existant, à l'occasion d'une émotion violente. Ces kystes hématiques, justifiables d'une ponction ou d'une exérèse, ne s'accompagnent habituellement pas d'hyperthyroxinémie; mais on a signalé comme possible une poussée d'exophthalmie cédémateuse concomitante (P. Klotz), signant le coup de fouet diencéphalo-hypophysaire avec hypersécrétion de T.S.H.

ÉVOLUTION

L'hyperplasie thyroïdienne réactionnelle peut rétrocéder spontanément ou sous l'effet du traitement médical. L'hyperexcitation neuro-hormonale cédant, la thyroïde reprend sa structure et son volume primitif, restant apte à se tuméfier à nouveau à l'occasion d'une nouvelle hypersécrétion de thyréo-stimuline hypophysaire.

D'autres fois, le malade conserve une hyperplasie diffuse et molle de sa glande thyroïde, dont le volume pourra varier à l'occasion de nouveaux stress, en attendant l'involution colloïde.

Enfin le goître hyperplasique diffus peut prendre une forme nodulaire. Beaucoup plus rare est, chez l'adulte jeune de sexe masculin, la transformation basedowienne; on se méfiera cependant de cette redoutable

complication, le plus souvent évitable par un traitement correct des thyréoses réactionnelles bénignes. Nous verrons, en effet, que cette évolution fâcheuse est plus souvent la conséquence de thérapeutiques intempestives que le fait d'une évolution spontanée.

ENQUÊTE ÉTIOLOGIQUE

Dans tous les cas de thyréoses, on s'appliquera à préciser :

- les circonstances d'apparition;
- l'état antérieur de la glande thyroïde;
- la fragilité thyroïdienne éventuelle des sujets.

I. *Circonstances d'apparition*

Souvent, le malade signalera spontanément que la tuméfaction thyroïdienne est apparue au lendemain de telle émotion, de tel accident de voiture, de telle déception sentimentale. D'autres fois, il faudra l'interroger longuement pour faire préciser les conditions physiques anormales ou l'état psychologique dans lequel il se trouvait au moment où s'est déclarée l'hyperplasie glandulaire, accompagnée ou non d'un cortège neurotonique bruyant.

2. *État antérieur de la glande thyroïde*

La fiche d'incorporation, le livret médical, font parfois état d'une hypertrophie glandulaire préexistante, d'une instabilité neuro-musculaire manifeste. On conçoit l'importance d'une telle constatation, si l'imputabilité au service venait à être mise en cause; il ne s'agirait alors que d'une simple aggravation d'un état pré-existant. Il n'était pas besoin de cet argument supplémentaire pour inciter à rédiger les fiches d'incorporation avec le plus de soin possible.

3. *Fragilité thyroïdienne congénitale*

On interrogera enfin longuement le malade sur ses antécédents familiaux, pour savoir s'il existe des goitreux dans sa famille, voire des bas-doumens. On fera préciser son lieu de naissance et l'origine de ses ascendants. Cette enquête nous paraît capitale : la plupart des cas de thyréoses réactionnelles apparemment primitives que nous avons rencontrés jusqu'ici chez des adultes jeunes, survenaient chez des sujets originaires de région d'endémie goitreuse (Lozère, Hautes-Alpes, Corse, etc.), ou signalant des goitreux dans leur famille.

Il est intéressant de noter à cette occasion qu'on a décrit des « *goitres de transplantation* » dans deux circonstances. Les uns s'observent chez des sujets, indemnes de tout passé thyroïdien, transplantés dans des

régions d'endémie goitreuse, avec des conditions d'hygiène et d'alimentation analogues à celles des habitants ou parfois pires (camps de prisonniers en provinces allemandes où régnait l'endémie goitreuse, signalés par Albeaux-Fernet et d'autres auteurs au cours de la dernière guerre). Les autres s'observent chez des sujets issus de région d'endémie goitreuse, à l'occasion de leur transplantation dans des régions apparemment saines : c'est le cas des goitres d'apparition récente signalés par Guinet et Berger chez les travailleurs Nord-Africains transplantés en France; L'Algérie est en effet une région d'endémie goitreuse : dans certaines zones du département d'Alger ou de Constantine on signale 20 % de goitreux au Conseil de révision.

Dans les deux cas, aux phénomènes psycho-affectifs qui accompagnent la transplantation se surajoutent, soit la fragilité thyroidienne congénitale, soit une fragilité acquise par l'installation dans une zone d'endémie goitreuse.

DIAGNOSTIC

La description des thyréoses réactionnelles laisse entrevoir que l'on aura deux erreurs à éviter :

— soit de ne pas prendre ces malades au sérieux et de considérer comme une dystonie neuro-végétative très banale, voire même comme une sinistrose, une thyréose réactionnelle vraie comportant des sanctions thérapeutiques.

— soit de porter le diagnostic de maladie de Basedow.

La première erreur sera évitée si l'on prend soin de faire décrire les modalités d'apparition des troubles et d'examiner complètement ces malades, recherchant en particulier une hypertrophie du corps thyroïde, notée ou non à l'incorporation.

Dans les formes majeures de thyréoses réactionnelles il peut être difficile de trancher avec l'hyperthyroïdie vraie d'une maladie de Basedow : le déséquilibre neuro-végétatif peut, en effet, être très accentué avec palpitations pénibles, tremblement, petite perte de poids, voire même éclat du regard et pulsatilité du goitre. Mais il convient de rappeler l'importance de l'amaigrissement dans la maladie de Basedow; c'est un amaigrissement massif dépassant fréquemment dix à quinze kilogs, d'installation rapide; il contraste avec la perte de poids nulle ou modérée de la thyréose réactionnelle, qui est plus en rapport avec une irrégularité de l'appétit qu'avec une augmentation du métabolisme. D'autre part la tachycardie du Basedowien est permanente, plus rapide; à l'éclat du regard s'ajoute une infiltration péri-orbitaire réalisant l'exophthalmie œdémateuse. Enfin le laboratoire vient en aide, montrant, dans la règle, un abaissement de la cholestérolémie et un métabolisme basal constamment augmenté, dépassant de plus de 30 % la normale, perturbé même chez le malade au repos après administration de sédatifs.

Rares sont les cas où l'on devra faire appel à un centre spécialisé pour doser l'iodémie protidique et étudier la fixation thyroïdienne de l'iode radio-actif et son élimination. Les résultats, parfois difficiles à interpréter, sont loin d'avoir la valeur des constatations cliniques pour faire la part entre une hyperthyroïdie fixée et une thyréose réactionnelle avec dys-thyroïdie passagère.

TRAITEMENT

Le premier point du traitement est d'obtenir la confiance de ces malades, en écoutant patiemment la description de tous les troubles fonctionnels qu'ils décrivent et en les examinant aussi complètement que possible. Quand on aura acquis la certitude d'une simple dystonie neuro-végétative à retentissement thyroïdien ou d'un goître bénin sans cortège dysthyroïdien majeur, on s'attachera à rassurer ces malades et à leur prouver la bénignité des symptômes qu'ils accusent. Leur affectation dans un poste plus calme, sous surveillance médicale, peut être indiquée.

On mettra aussitôt en route une thérapeutique sédative dont les barbituriques seront la clé de voûte, isolés ou associés à de la Valériane, de la Passiflore ou du Crataëgus.

Dans bien des cas cette thérapeutique suffira. Mais si l'hyperplasie thyroïdienne persiste il faut, sans attendre, faire appel à un traitement hormonal substitutif. Que l'on se rappelle le mécanisme de ces thyréoses : inhibition de la thyroxine, accroissement des besoins de l'organisme en hormone ou coup de fouet neuro-hypophysaire; c'est l'épuisement des capacités sécrétoires de la glande qui entraîne son hyperplasie compensatrice. On conçoit donc que le seul traitement hormonal logique est l'administration de thyroxine qui met la glande au repos en se substituant à elle, satisfait les besoins périphériques et freine l'excitation neurohypophysaire en saturant l'organisme. L'hypophyse n'a plus alors besoin d'hyper-sécréter la thyroéo-stimuline dont l'excès a provoqué l'hyperplasie thyroïdienne.

On peut prescrire des extraits totaux de glande thyroïde, mais la thyroxine de synthèse est d'utilisation plus facile et moins onéreuse à la dose de 1 à 2 comprimés de 1/2 milligramme par jour. Aux sédatifs et à la thyroxine, certains ajoutent des freinateurs hypophysaires de synthèse (para-oxypropiophénone par exemple); leur efficacité est mise en doute par d'autres auteurs.

Tout autre traitement à visée hormonale risque d'être plus nuisible qu'utile, on s'en gardera donc. L'iode, favorable aux maladies de Basedow par le stockage de colloïde qu'il entraîne, est ici tout-à-fait contre-indiqué.

Son excès peut provoquer, au contraire, une hyperthyroïde réactionnelle bien connue, «l'Iod-Basedow», dont nous avons encore observé un exemple récent.

Les anti-thyroïdiens sont à proscrire : en inhibant la formation de la thyroxine, ils augmentent la sécrétion de T.S.H. qui entraîne alors goitre et exophthalmie. C'est pour la même raison que l'on se gardera de faire opérer ces thyréoses réactionnelles : la spoliation de tissu glandulaire augmente la thyréostimuline hypophysaire et peut provoquer des exophthalmies malignes. Dans le cadre des «thyréoses réactionnelles», les indications chirurgicales ne persistent que pour traiter d'éventuelles séquelles après épuisement de l'action des extraits thyroïdiens : goitre plongeant, gros goitre inesthétique, nodule suspect de dégénérescence épithélio-mateuse, mais nous sommes loin ici des thyréoses réactionnelles récentes des conscrits.

Retenons donc, dans les dystonies neuro-végétatives des jeunes sujets, en particulier des recrutés, la part importante des thyréoses réactionnelles. Si ces réactions, presque physiologiques chez des sujets prédisposés, sont négligées et surtout mal interprétées, elles peuvent aboutir à des états pathologiques plus sévères; la responsabilité du service pourrait alors être engagée à l'occasion de fatigues opérationnelles, de privations passagères ou de chocs psycho-affectifs.

Ne pas traiter ces sujets serait une négligence. Les traiter inconsidérément comme des Basedowiens pour un métabolisme basal un peu augmenté, une tachycardie émotive et un état d'hyperexcitabilité psychomotrice, conduirait immanquablement à une aggravation, voire même à la constitution de la maladie de Basedow authentique que l'on craignait.

Rassurer ces malades, les mettre momentanément au repos, prescrire des cures prolongées de sédatifs à doses filées, de la thyroxine à doses modérées et tout peut rentrer dans l'ordre.

*Travail de la Clinique médicale de l'Hôpital Sainte-Anne.
Service de M. le Médecin Chef Marty.*

BIBLIOGRAPHIE

1. ALBEAUX-FERNET (M.), PINEL (J.), DERIBREUX (J.) et Mme CREPY. — Goitres par transplantation. (*Bull. et Mém. soc. méd. Hôp. Paris*, 1945, 61, p. 434-438.)
2. BERNARD (P.). — Contribution à l'étude du goitre endémique en Algérie. (*Thèse*, Alger, 1955.)
3. GILBERT-DREYFUS (M.). — Les thyréoses compensatrices (*Sem. Hôp. Paris*, 1954, 30, n° 39, p. 2472-2477.)
4. GUINET (P.) et BERGER (M.). — Les goitres des Nord-Africains transplantés en France. (*Lyon Médic.*, 1953, 188, n° 13, 253-265.)
5. GUINET (P.). — Le goitre parenchymateux hyperplasique. (*Presse Médic.*, 1955, 63, n° 3, 47-50.)
6. KLOTZ (H.-P.) et SORS (C.). — Les différents types anatomo-cliniques des thyréoses post-émotionnelles. (*Sem. Hôp. Paris*, mars 1952, 28, n° 22, p. 944-949.)
7. *Revue du Praticien*, janvier 1956, 6, n° 1, p. 5-61 : numéro consacré aux goitres.
8. VERGOZ (C.), BOULARD (Cl.) et BERNARD (P.). — Pourquoi ne pas instaurer en Algérie la prophylaxie iodée du goitre endémique. (*Algérie Médic.*, 1955, 59, n° 11, p. 697-711.)

**CONSIDÉRATIONS CLINIQUES ET THÉRAPEUTIQUES
TIRÉES DE L'ÉTUDE D'UNE STATISTIQUE INTÉGRALE
D'UN SERVICE DE CHIRURGIE EN AFRIQUE DU NORD
(HÔPITAL MARITIME SIDI-ABDALLAH — ANNÉE 1956)**

PAR M. LE MÉDECIN PRINCIPAL JACQUES GANDIN
Chirurgien des hôpitaux maritimes

Il ne nous a pas semblé sans intérêt de tirer certains enseignements de l'étude d'une statistique hospitalière d'une année dans un grand service de chirurgie générale.

Il ne nous appartient pas d'apprécier cette statistique ni de dire si elle est satisfaisante ou non.

Elle est le simple témoignage de l'œuvre d'une équipe chirurgicale où l'importance, la compétence et le dévouement de tout le personnel ne seront jamais assez soulignés.

Dressée avec probité, nous espérons qu'elle intéressera ceux qui ont œuvré avant nous dans cet hôpital et qu'elle pourra être de quelque profit pour ceux qui seront appelés à nous succéder.

I. STATISTIQUE GÉNÉRALE

Nous dresserons d'abord un tableau général des interventions dites majeures effectuées dans le service au cours de l'année 1956.

Nous passerons ensuite en revue les principales causes de mortalité enregistrée, soit à l'occasion d'interventions, soit en dehors de tout acte chirurgical. Nous terminerons, enfin, par des considérations d'ordre clinique et thérapeutique tirées de l'étude de ces différentes statistiques.

Interventions majeures

Nous nous efforcerons de conserver le plan de la statistique annuelle marine, éliminant systématiquement de celle-ci, nous tenons à bien le préciser, les interventions de pratique courante (appendicites, hernies, varices, fistules, abcès, curetages...) qui, si elles permettent de gonfler parfois démesurément les statistiques de certains services, ne trompent pas les mieux avertis et ne font que donner en définitive une opinion fausse du rendement réel et de l'importance effective d'un service.

Crâne :

5 trépanations; 1 lobotomie préfrontale.

Rachis :

8 greffes vertébrales dont 1 abord direct lombosacré; 4 laminectomies; 1 arthrodèse sacro-iliaque.

Cou :

6 thyroïdectomies subtotales pour goîtres diffus; 2 ligatures des carotides pour anévrismes.

Thorax :

1 kystectomie pour kyste hydrique du poumon; 1 péricardectomie pour péricardite constrictive; 1 commissurotomie pour rétrécissement mitral; 2 pleurotomies; 3 amputations du sein élargies pour cancer; 2 mammectomies.

Abdomen :

9 péritonites opérées; 17 occlusions opérées dont :

- 8 résections intestinales;
- 2 opérations de Noble;
- 4 dérivation externes;
- 3 dérivation internes.

Estomac :

16 gastrectomies subtotales pour ulcères; 1 gastrectomie totale pour cancer; 6 gastro-entérostomies avec vagotomies pour ulcères; 3 gastrostomies.

Foie :

5 kystes hydatiques marsupialisés; 1 abcès.

Rate :

2 splénectomies pour kystes hydatiques; 1 marsupialisation pour kyste hydatique.

Pancréas :

2 pancréatites œdémateuses; 1 pancréatectomie caudale pour cancer; 1 kysto-jéjunostomie pour kyste traumatique.

Voies biliaires :

6 cholécystectomies pour lithiasis; 6 cholécystostomies; 1 cholécysto-jéjunostomie.

Colons-rectum :

3 hémicolectomies droites; 1 résection recto-sigmoïdienne; 1 amputation abdomino-périnéale.

Appareil urinaire :

4 néphrectomies; 1 pyélotomie; 1 pyéloplastie; 7 cystostomies; 7 adénomectomies; 3 orchidopéxies; 2 castrations; 2 hypospadias; 1 épispadias.

Appareil génital :

30 césariennes; 28 annexectomies; 23 hystérectomies; 5 hystéropexies; 4 colpo-périnéorraphies; 2 colpo-hystérectomies vaginales.

Membre supérieur :

3 luxations récidivantes de l'épaule opérées; 1 désarticulation de l'épaule; 9 amputations d'avant-bras; 1 greffe pour pseudarthrose du cubitus; 1 résection pour ostéomyélite du cubitus; 1 arthrodèse du poignet; 1 homo-greffe conservée du coude; 35 ostéosynthèses :

- 12 clavicules;
- 7 humérus;
- 8 coudes;
- 8 avant-bras.

Membre inférieur :

7 amputations de jambes et de pieds; 1 astragalectomie; 2 arthrodèses tibio-tarsiennes; 1 arthrodèse médio-tarsienne; 1 résection-arthrodèse du genou; 2 greffes pour pseudarthrose de jambe; 1 greffe pour pseudarthrose du col de fémur; 2 ostéotomies sous-trochantériennes; 5 patellectomies; 16 méniscectomies; 39 ostéosynthèses :

- 16 tibias;
- 5 rotules;
- 15 fémurs;
- 3 cols de fémur.

En outre, 23 curetages étendus pour ostéomyélites des os longs.

II. MORTALITÉ CHEZ LES OPÉRÉS (19 cas)

Parmi les 2.998 opérés, nous avons enregistré 19 décès (1 décès en cours d'intervention, 18 de suites opératoires), soit un pourcentage de 0,63 %, particulièrement faible.

4 décès directement imputables à l'acte chirurgical :

Une hématémèse massive par ulcération de la coronaire chez un obèse ancien ulcèreux: contrôle baryté pratiqué en cours d'hématémèse, réanimation correcte mais trop prolongée, choc irréversible à la fin de l'intervention décidée trop tard du fait de la répétition des hémorragies.

Une hystérectomie totale pour volumineux fibrome utérin enclavé dans le pelvis : lâchage d'une utérine vérifiée par autopsie.

Une splénectomie pour hématome ankysté datant de deux mois : l'adhérence intime du diaphragme nous oblige à recourir à l'abord sous-capsulaire et à la ligature intra-pédiculaire des différents vaisseaux ; hématome secondaire dans la loge, d'évolution torpide, ayant entraîné une urémie au vingtième jour opératoire.

Une kysto-jéjunostomie trans-mésocolique avec anse exclue en « Y » pratiquée au vingtième jour d'un traumatisme abdominal pour pseudokyste géant du pancréas occupant toute l'arrière-cavité des épiploons. Désunion partielle au cinquième jour de l'anastomose par autodigestion. Le volume du kyste aurait du faire préférer d'emblée la marsupialisation, plus rapide et plus sûre.

5 décès vus en occlusion :

Hernie ombilicale étranglée chez une obèse de 80 ans cardiaque et diabétique.

Infarctus mésentérique étendu datant de deux jours.

Volvulus avec sphacèle de trois anses grêles autour d'un diverticule de Meckel.

Cancer du colon gauche avec métastases.

Péritonite par rupture d'un kyste hydatique suppuré du foie.

3 décès après césariennes :

L'une de complications pulmonaires au septième jour.

Les deux autres d'infection généralisée et d'adynamie cardio-vasculaire chez de grandes multipares épuisées.

7 décès de causes diverses :

Une greffe ostéo-périostique pour gibbosité pottique lombo-sacrée à la suite de la disparition complète des deux dernières lombaires chez une malade grabataire. Collapsus cardio-vasculaire post-opératoire.

Adénomectomie chez un vieillard : infection urinaire tardive.

Gastrectomie subtotale : dysfonctionnement précoce de l'anastomose, quoique correcte, non amélioré par jéjunostomie.

Marsupialisation d'un double kyste hydatique suppuré de la rate.

Gangrène appendiculaire : mort au huitième jour de syndrome hyper-toxique.

Cancer primitif du foie traité par cholécystostomie.

Laparotomie gynécologique : embolie au troisième jour.

III. MORTALITÉ CHEZ LES NON OPÉRÉS (33 cas)

12 morts de traumatismes crâniens, sur 174 observés, pour lesquels la gravité et la diffusion des lésions cérébrales contre-indiquaient l'acte opératoire ; tous ces cas ont été du reste contrôlés par autopsie.

6 morts à la suite de traumatismes graves :

Rupture complète du foie par choc direct : syndrome d'hémorragie interne et état de choc irréversible.

Enfoncement thoraco-abdominal avec lésions associées du poumon gauche, de la rate et du rein gauche : décès rapide.

Polyfracturé du thorax et des membres : choc traumatique.

Écrasement du bassin avec rupture des grands droits et de la vessie : choc irréversible.

Fracture du col du fémur chez un vieillard grabataire.

4 morts de suites d'occlusions : datant de plusieurs jours, avec vomissements fécaloïdes.

5 morts dans le service de causes extra-chirurgicales :

Délirium tremens chez un cirrhotique.

Péritonite bacillaire.

Hémorragie méningée.

Carcinose laryngée terminale.

Asphyxie bleue par noyade accidentelle.

6 morts de causes diverses :

Urémie terminale chez un rétentionniste.

Hémorragie de la délivrance saignée à blanc à son arrivée.

Hépato-néphrite post-abortum.

Pancréatite aiguë hémorragique.

Brûlures étendues dépassant 50 % de la surface corporelle.

Paraplégie pottique.

IV. CONSIDÉRATIONS CLINIQUES ET THÉRAPEUTIQUES

Il faut tout d'abord souligner trois notions capitales qui permettront de dégager une vue d'ensemble de la pathologie rencontrée en pays musulman et d'entrevoir les difficultés de diagnostic et de traitement qu'elle soulève.

1^o *Misère physiologique* de certains de ces malades, états de dénutrition souvent très avancés, hypotensions, hypoprotéinémies, plus fréquents chez les femmes et les vieillards que chez les hommes et les enfants. D'où nécessité de soins préopératoires prolongés et coûteux (antibiotiques, sérums, plasma et sang) ; nous noterons en passant une consommation de 123 litres de sang en 1956 contre 80 en 1955 et 24 en 1954, ce qui nous a du reste permis de réduire de façon notable le pourcentage de décès per et post-opératoires.

Cette misère physiologique fait le lit de deux grands fléaux : tuberculose sous toutes ses formes et infections staphylococciques.

2^e *État très avancé des lésions* : les malades attendent plusieurs mois avant de révéler une hématurie, une hématémèse, un amaigrissement, une tumeur... Bon nombre n'ont pu de ce fait être opérés (gangrènes extensives, cancers généralisés...). Quant aux autres, il a fallu recourir à des voies d'accès élargies, des exérèses étendues, en particulier du point de vue viscéral.

3^e *Comportement des malades* : souvent indifférent, parfois même hostile. Difficulté d'obtenir des renseignements précis sur l'origine ou l'évolution d'une maladie, indocilité à l'égard de certaines thérapeutiques considérées comme inefficaces ou inutiles, telles que plâtres, sondes, aspirations duodénales... Il n'est pas rare encore de voir un malade ayant un ventre de bois refuser l'intervention et regagner son domicile à pied en invoquant Allah!

A. *Chirurgie viscérale*

La région de Mateur, comparable à celle de l'Isère en France, est un centre de goitreux. Ces goitres atteignent des proportions souvent considérables et nécessitent de multiples artifices techniques, au premier rang desquels la section première de l'isthme nous paraît donner une aisance opératoire indiscutable. Les suites opératoires sont habituellement excellentes.

La Tunisie est riche en cardiopathies chirurgicalement curables.

Nous avons pu à ce jour pratiquer avec succès deux péricardectomies segmentaires pour péricardite chronique constrictive chez des enfants (rapport de Welti à l'Académie) et trois commissurotomies pour rétrécissement mitral chez des jeunes, dont l'étude détaillée fera l'objet d'un travail à part.

L'absence de matériel spécialisé nous a par contre jusqu'ici empêché de répondre aux nombreuses demandes du centre de ptisisothérapie de Sidi-Yahia annexé à l'hôpital maritime. L'avenir nous permettra sans doute d'entreprendre la chirurgie pulmonaire. Nous ne pouvons faire état que de deux phrénicectomies et d'une kystectomie pour kyste hydatique, selon la technique que nous a enseignée Demirleau et qui doit supplanter, malgré sa difficulté, les interventions en deux temps pratiquées par nos prédécesseurs qui ne connaissaient pas le circuit fermé.

Les ulcères gastro-duodénaux rencontrés en Afrique du Nord posent des problèmes de traitement particulièrement intéressants du fait de leur fréquence et de leur siège. Nous avons pu vérifier dans un grand nombre de cas la situation post-bulbaire de prédilection de tels ulcères ainsi que leurs caractères sténosants ou térebrants dans le pancréas. Leur volume interdit le plus souvent l'exérèse complète sous peine de complications biliaires graves ou de troubles nutritionnels post-opéra-

toires difficilement curables. C'est pourquoi, nous avons renoncé aux gastrectomies par exclusion et surtout aux gastro-duodénectomies mal supportées par des sujets dénutris, au profit d'interventions plus simples qui associent la vagotomie bilatérale sous-diaphragmatique à la gastro-entérostomie antrale et dont les premiers résultats nous paraissent satisfaisants (rapport de Banzet à l'Académie).

Nous avons de même renoncé à la gastrectomie totale pour cancer qui n'apporte pas en définitive de meilleurs résultats éloignés que la gastrectomie des deux tiers, sauf pour les tumeurs juxta-cardiaques.

Quant à l'aspiration continue, que nous avions largement utilisée en France dans le traitement des ulcères perforés, nous avons dû rapidement en abandonner ici l'application devant l'indocilité des malades et l'importance des perforations découvertes à l'intervention.

La lithiasis biliaire s'observe aussi fréquemment chez l'homme que chez la femme, malheureusement le plus souvent au stade de cholécystite aiguë, ce qui explique le nombre des cholécystostomies de drainage. En l'absence d'appareil de radiomanométrie, nous nous sommes toujours trouvés bien du contrôle per-opératoire par cholangiographie suivie du drainage à la Kehr et éventuellement à la Vöelker après duodénotomy associée ou non à une sphinctérectomie. Aucun calcul cholédocien résiduel n'a encore été observé.

La pathologie hépato-splénique nous a offert un pourcentage élevé de kystes hydatiques, ce qui a toujours été le cas dans cet hôpital; ces kystes sont la plupart du temps volumineux, fréquemment multiples ou infectés.

Pour le foie, nous considérons la kystectomie et l'hépatectomie réglée comme des entreprises trop périlleuses; de l'étude que nous poursuivons actuellement des résultats éloignés de plus de soixante-dix kystes hydatiques opérés dans cet hôpital depuis dix ans, il ressort que les méthodes classiques ont largement fait leurs preuves. C'est pourquoi nous pratiquons soit la kystopexie ou la réduction sans drainage dans les kystes clairs, soit la marsupialisation en cas d'infection. Nous n'avons pas eu à traiter de kystes hydatiques ouverts dans les voies biliaires. Un travail ultérieur précisera notre position en ce qui concerne la tactique opératoire proprement dite.

Pour la rate, nous avons tenté de réhabiliter la splénectomie (rapport de Patel à l'Académie), ne réservant à la marsupialisation que les cas surinfectés chez des malades cachectiques..

Nous signalerons enfin le dépistage par spléno-porto-graphie transpariétale d'une hypertension portale chez un sujet présentant une cirrhose associée à un syndrome de Banti; l'anastomose porto-cave faite par Santy à Lyon, fut suivie d'un résultat excellent.

A part la découverte opératoire de deux cas de pancréatite œdémateuse et d'un cancer de la queue du pancréas traité par pancréatectomie caudale, nous avons eu à opérer un pseudo-kyste géant post-traumatique; rejetant le principe de la marsupialisation actuellement en déshonneur,

nous avons eu recours à la dérivation jéjunale trans-mésocolique; en dépit des heureux résultats jusqu'ici rapportés de cette technique, on assista à la désunion partielle de l'anastomose du fait sans doute de la réactivation du suc pancréatique par l'entérokinase. En fait, dans de tels kystes de volume considérable, la marsupialisation doit conserver ses droits.

La plupart des cancers coliques dépistés chez les Arabes sont trop avancés pour donner lieu à des audaces chirurgicales; l'anus iliaque ou transverse reste la seule ressource. Nous avons pu cependant opérer deux d'entre eux avec succès, l'un coecal par hémicolectomie droite, l'autre à la partie moyenne de l'ampoule rectale par amputation abdomino-périnéale, sans espoir, toutefois, de résection abdomino-transanale.

Quant à la résection recto-sigmoïdienne mentionnée, elle fut nécessitée par un rétrécissement inflammatoire très serré et suivie d'un bon résultat fonctionnel après intubation sur drain.

Mais ce qui domine le tableau des urgences abdominales, ce sont les cas d'occlusions observés. Leurs aspects polymorphes permettent de retrouver bon nombre de syndromes autrefois décrits par Mondor : iléus biliaire, infarctus mésentérique, volvulus du grêle, appendicite pseudo-occlusive, diverticulite, torsion de kyste de l'ovaire, hernie étranglée notamment... Ceci explique le grand nombre de résections intestinales et des dérivations internes ou externes. Citons enfin l'heureux résultat obtenu par opération de Noble dans deux cas de périctonites appendiculaires qui viennent s'ajouter à nos six cas déjà publiés (rapport de S. Blondin à l'Académie).

B. Chirurgie génitale

Deux ans d'expérience sont encore insuffisants pour dresser un tableau complet des différentes affections gynécologiques rencontrées. Quelques aspects sont toutefois si particuliers qu'on ne peut résister à la tentation de les exposer.

Le terme de gynécologie a perdu ici son sens de discipline médicale; la plupart des indigènes vues en consultation portent un volumineux fibrome, un kyste géant de l'ovaire, un cancer ulcéreux du sein, un prolapsus du troisième degré, un cancer du col infiltré, une fistule vésico-vaginale largement perméable.

Le plus souvent, l'interrogatoire ne garde pour valeur que la recherche du renseignement majeur et l'examen essentiel reste, comme il l'était autrefois, le toucher-palper bimanuel qui fait dans la sphère génitale le bilan des lésions et en suit l'évolution.

L'importance des lésions anatomiques est une autre caractéristique de la chirurgie gynécologique de ce pays. Il faut s'attendre à rencontrer des difficultés techniques auxquelles ne nous a pas habitué l'hystérectomie courante. On gagnera souvent à commencer d'un côté à l'américaine;

d'ailleurs, c'est affaire d'habitude et on est vite à l'aise. Nos anciens maîtres s'étaient bien accoutumés à cette sorte de chirurgie pelvienne lorsqu'elle était la règle en France.

La pathologie métro-annexielle infectieuse est florissante en Afrique du Nord : gonococciques, tuberculeuses, post-partum ou abortum, les suppurations pelviennes sont fréquentes et de volume étonnant. Dans ces conditions, on conçoit que la chirurgie conservatrice ait relativement peu d'applications.

La chirurgie de la stérilité est pratiquement inexisteante; quand on sait la difficulté du diagnostic causal et la participation qu'y prend la malade elle-même, on comprend facilement notre attitude.

Le dépistage du cancer n'existe pas en Tunisie, aussi est-ce à une étape avancée de la maladie que se place la première consultation.

Ce retard dans le diagnostic rend compte du développement des lésions et de l'état cachectique des malades. Nous sommes loin du dépistage cytologique à la Papanicolaou, nous qui ne voyons même pas un cancer au début et qui ne connaissons pratiquement jamais l'indécision devant un col suspect. Le spéculum est un luxe et le toucher vaginal lève tous les doutes. Du fait de l'état général de ces malades, nous ne nous sommes jamais cru autorisé à pratiquer des pelvectomies à la Brunschwig.

Il en va de même du point de vue obstétrical. Notre maternité est ouverte aux accouchements dystociques des indigènes; c'est la raison pour laquelle nous pratiquons une moyenne de 30 à 40 césariennes chaque année, dont une grande partie relève d'indications depuis longtemps disparues en Europe : macérations fœtales, ruptures utérines, présentations de l'épaule négligées, bassins ostéomalaciaques en particulier...

C. Chirurgie urinaire

C'est de toutes, certainement, la chirurgie la plus décevante en milieu musulman. Elle peut se résumer en interventions d'exérèse, de sauvetage pourrait-on dire, selon des modalités variables avec l'état des malades et le stade évolutif de l'affection.

Les néphrectomies, en général difficiles, reconnaissent une indication majeure : l'exclusion urographique par pyonéphrose tuberculeuse ou lithiasique. Il s'agit de gros reins purulents, remplis de calculs coralliformes ou de cavernes géantes, entourés d'une périnéphrite importante, rappelant les images du musée Civiale du traité de Marion. Il va sans dire que l'incision de Fey s'impose d'emblée.

Plus intéressante peut-être serait la chirurgie de l'adénome prostatique. Si nous n'avons pas rencontré de rétentionnistes porteurs de petits adénomes scléreux adhérents avec col peu saillant, justiciables de la résection endoscopique, par contre, nous avons eu à traiter de volumineux adénomes chez des sujets fragiles à urines troubles. La rétro-pubienne de Millin n'est

pas de mise dans de tels cas. Nos préférences vont à la prostatectomie simplifiée de Lebrun et chez les sujets plus résistants à la technique de « Freyer chirurgicalisé » décrite par Fabre. Bien entendu, les grands rétentionnistes infectés, vus tardivement, en mauvais état général, relèvent comme par le passé, du Freyer en deux temps.

Les malformations congénitales sont fréquentes; elles affectent principalement la vessie et la verge. Nous avons déjà vu plusieurs cas d'exstrophie vésicale; hormis celui observé en 1955 chez un homme de 30 ans et qui fit l'objet, avec notre ami le Médecin Chef Goguet, d'une cystectomie avec implantation urétéro-sigmoïdienne bilatérale en un temps avec résultat éloigné très satisfaisant, la plupart de ceux qui nous ont été présentés concernaient des nourrissons trop jeunes pour supporter la moindre intervention.

Deux hypospadias balaniques bénéficièrent de la technique de Barcat et récemment un épispadias de celle de Cantwell-Young.

D. Chirurgie osseuse et orthopédique

La tuberculose ostéo-articulaire est extrêmement répandue en Tunisie. Elle atteint surtout les adultes, mais aussi les enfants et les nourrissons; avec Mathé, nous avons pu vérifier par autopsie l'existence d'un abcès pottique dorsal avec ganglions médiastinaux casseux chez un nourrisson de 9 mois, en pleine santé apparente.

Elle frappe indifféremment le rachis ou les membres, et il n'est pas rare de rencontrer plusieurs foyers chez le même malade, témoins cet adulte de 30 ans, examiné par Chochon, qui présentait trois localisations différentes sur le rachis et deux ostéo-arthrites, l'une du genou, l'autre du poignet!

Elle évolue rapidement sans traitement et l'on assiste alors à de véritables effondrements vertébraux par disparition ou télescopage de plusieurs vertèbres dont l'aspect véritablement ahurissant échappe à toute description radiologique.

Elle réagit par contre magnifiquement bien au traitement antibiotique associé et prolongé; les fistules se tarissent et les lésions d'origine se stabilisent assez rapidement, permettant le traitement chirurgical complémentaire en général accepté.

De toutes les localisations, c'est le rachis qui paye de loin le plus lourd tribut; à côté des formes classiques dorsales et lombaires, il faut souligner la fréquence des atteintes sous-occipitales et lombo-sacrées, ces dernières nous ayant fourni en particulier un matériel d'étude, unique en son genre, que nous nous proposons de présenter au prochain congrès d'orthopédie.

Nous avons adopté les techniques suivantes d'arthrodèse :

— greffe ostéo-périostique ou spongieuse dans les cas de gibbosités importantes, selon la technique de Sorrel;

— greffe tibiale ou iliaque : Halsted au rachis dorsal; Albee ou Henle au rachis lombaire; Salmon-Contiades au rachis lombo-sacré.

Nous avons définitivement abandonné la technique de Bosworth comme nous l'avions laissé prévoir à la Société de Chirurgie de Marseille en 1954. L'indocilité des malades ne permet pas une immobilisation rigoureuse; il n'est pas rare non plus de constater la fracture des greffons. Aussi pensons-nous raisonnable d'envisager pour ces malades l'abord direct des foyers. C'est dans cet esprit que nous l'avons une fois pratiqué pour un Pott lombo-sacré suivant la technique de Debeyre et de Sèze.

L'ostéomyélite vient au deuxième rang des fléaux sociaux qui minent ce pays. Ses caractères sont très particuliers et méritent d'être rappelés.

Le début est brutal, insidieux, avec frissons, fièvre très élevée, douleur quelquefois élective. Éliminer rapidement le paludisme, ne pas attendre une hémoculture capricieuse, une vitesse de sédimentation toujours élevée, un cliché radiographique trop tardif. Plâtrer le membre immédiatement et user largement des antibiotiques spécifiques. Retarder ce traitement peut être lourd de conséquences. Les formes sont en effet rapidement évolutives, aboutissant à des séquestrations, des luxations et des pseudarthroses depuis longtemps disparues en métropole.

Un fait nous a frappé : la difficulté de trouver l'antibiotique idéal; il ne faut donc pas hésiter à changer de médicaments jusqu'à l'obtention d'un résultat favorable.

Le choix du meilleur traitement chirurgical pose toujours un problème angoissant; mis à part les larges évidements et curettages osseux, il n'est pas rare d'avoir à décider entre l'amputation et la résection diaphyso-épiphysaire intra-fébrile. Nous avons, chaque fois que la chose était possible, donné la préférence à cette dernière, quitte à avoir recours à des ostéoplasties ultérieures.

Les traumatismes de tous ordres ouvrent un chapitre immense sur lequel nous ne pouvons nous étendre.

Notre attitude, là encore plus qu'ailleurs, découle des difficultés éprouvées dans la réalisation des méthodes habituelles de traitement. C'est dire la place que nous faisons aux procédés d'ostéosynthèse et le peu de confiance que nous professons à l'égard de l'orthopédie; celle-ci impose en outre une surveillance chirurgicale et radiologique que nous sommes loin encore de trouver dans nos organisations hospitalières maritimes.

L'Arabe n'accepte aucune contrainte physique; l'extension continue est un procédé barbare, le plâtre un accessoire gênant et inutile! Ce qu'il demande avant tout, c'est de quitter l'hôpital le plus vite possible. Le clou et la broche ont paru répondre en partie à ces exigences, et nous disposons en cette matière d'une expérience profitable qui rejoint, en de nombreux points, celle de Challiol de Casablanca rapportée par Merle d'Aubigné à l'Académie, dans sa séance du 7 novembre 1956.

L'embrochage nous a donné d'excellents résultats dans les fractures de la clavicule et dans celles de l'extrémité inférieure de l'humérus chez l'enfant (*Annales de Chirurgie*).

L'enclouage ne nous a également donné que des succès au bras et à la cuisse; nous avons même préconisé l'enclouage systématique après réduction sanglante des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus (*Revue d'Orthopédie*). A la jambe par contre, la mauvaise qualité de la peau peut être tenue pour responsable d'un certain nombre d'ostéites; en outre, le clou n'est certainement pas la synthèse idéale. C'est pourquoi nous préférons désormais attendre, remettre la peau en état et pratiquer dans de meilleures conditions des ostéosynthèses par plaques vissées, de préférence aux cercles ou aux vis.

Enfin, la grande proportion d'amputations d'avant-bras et de jambes découle du nombre sans cesse croissant d'accidents de la route ou du travail et de la fréquence des broiements de membres occasionnés par les engins de guerre abandonnés dans les campagnes ou sur les côtes.

Nous ne pouvons clore ce chapitre sans mentionner l'excellent résultat fonctionnel obtenu dans la reconstruction articulaire d'un coude ballant par une homogreffé conservée en frigidaire domestique (rapport de Padovani à l'Académie).

CONCLUSIONS

Nos conclusions seront brèves.

L'étude de la statistique annuelle d'un Service en Afrique du Nord et les considérations cliniques et thérapeutiques qu'elle nous a permis de présenter, constituent certes beaucoup plus un rapport d'activité qu'un travail scientifique original. Il ne nous a pas cependant paru sans intérêt de brosser, pour nos jeunes camarades, un tableau d'ensemble des affections rencontrées en pays musulman : la richesse de la pathologie observée, la diversité et la complexité de certains des cas traités, la possibilité qui nous est offerte de pouvoir s'attaquer à tous les problèmes en l'absence de tout grand centre spécialisé, concourent à faire de notre service l'un des centres chirurgicaux de la marine les plus actifs et les plus intéressants, devenu à son tour depuis peu, le premier centre de la Tunisie.

**TRAITEMENT DE LA MALADIE DE DUPUYTREN
PAR TENO - APONÉVRECTOMIE ANTI - BRACHIALE
DU PETIT PALMAIRE**

PAR M. LE MÉDECIN DE 1^{re} CLASSE LE CHUITON

Les consultations chirurgicales de nos hôpitaux maritimes nous permettent de voir de nombreuses maladies de Dupuytren.

Nous avons été frappé par les résultats souvent décevants des méthodes classiques.

Avant d'envisager la cure chirurgicale, les patients étaient soumis au traitement associé vitamine E, physiothérapie. Cette thérapeutique limitait mal l'évolution de la maladie. Tôt ou tard, les malades revenaient dans les services chirurgicaux où le traitement consistait en une aponevrectomie.

Dupuytren, le premier, a montré la base anatomique de cette maladie : l'aponévrose palmaire moyenne. Ainsi il était logique d'agir sur cette aponévrose. Les voies d'abord palmaires, décrites en grand nombre, permettent de pratiquer une aponevrectomie partielle ou subtotale.

Quels étaient les résultats de ces interventions ?

Ils étaient trop souvent décevants, voire même mutilants : des troubles trophiques, des gênes plus ou moins douloureuses persistaient, même si la motilité des doigts était améliorée.

Plusieurs malades la refusaient catégoriquement.

Les dissections et les études microscopiques nous ont montré que les lésions de l'aponévrose palmaire moyenne n'étaient pas isolées. Elles s'étendent dans tout le muscle petit palmaire.

Les traités classiques d'anatomie descriptive nous disent que le petit palmaire est « un muscle épitrochléen grêle »... Son tendon, qui fait suite au corps musculaire, « s'épanouit en éventail en avant du ligament annulaire antérieur du carpe en se continuant par l'aponévrose palmaire superficielle... ».

En fait, l'étude de cette aponévrose est distincte de celle du corps musculaire et de son tendon.

Il devient ainsi nécessaire d'insister sur la complexité de ce muscle : épitrochléen à l'origine, il intéresse par ses fibres, l'avant-bras, le poignet et la main. Certaines même présentent des rapports intimes avec les tendons extenseurs des doigts.

Les traités classiques de Pathologie nous enseignent que déjà Dupuytren a souligné la dégénérescence de cette aponévrose palmaire moyenne.

Elle est responsable des nodules palmaires et des crochets digitaux. Les diverses classifications des différents stades précisent bien le caractère évolutif de la maladie : évolution par poussées aussi imprévisibles que capricieuses ! Nous avons retenu la classification suivante d'Iselin et Dieckman :

- 1^{er} degré = nodule seul;
- 2^e degré = nodule + début de flexion n'atteignant pas l'angle droit;
- 3^e degré = nodule + flexion à 90° ou plus;
- 4^e degré = nodule + flexion à plus de 90° avec hyperextension du 3^e segment phalangien.

D'autre part, ces traités indiquent que les analyses microscopiques confirment la lésion de l'aponévrose palmaire moyenne.

Les nombreux malades examinés nous ont signalé, à des degrés d'ailleurs divers, des gênes palmaires, à prédominance nocturne, « impression de main malhabile », « de crampes dans les doigts », de « sensation de doigts vidés de sang ». Dupuytren disait que « le malade ne peut saisir que des corps volumineux ; s'il veut serrer fortement les objets, il éprouve une vive douleur ; gêne douloureuse dans l'action de saisir ».

Parfois même, nous avons vu des ulcérations interdigitales traînantes, des troubles évidents de la vascularisation des mains, etc.

Plusieurs malades nous signalaient d'eux-mêmes des « fatigues anti-brachiales parfois douloureuses », *qu'ils localisaient sur le trajet du petit palmaire*. Certains présentaient des douleurs de l'épitrochlée ; nous avons même pu mettre en évidence des ostéophytes au niveau de l'insertion d'origine du petit palmaire. Ces douleurs étaient plus évidentes en période évolutive.

En cas de bilatéralité, les douleurs du bas rachis cervical ne sont pas rares. Faut-il voir là une atteinte de cet important centre sympathique, en l'absence de tout signe radiologique d'arthrose ?

Enfin, les études microscopiques de nombreux tendons et d'aponévroses du petit palmaire ont montré (cf. chapitre ci-dessous) que les lésions décelées au niveau de l'aponévrose s'étendent au tendon anti-brachial.

La maladie aponévrotique n'est donc pas isolée et, nous insistons sur ce point, elle n'est que la traduction *d'une maladie du muscle petit palmaire tout entier*. Les examens microscopiques nous montreront ultérieurement l'importance de la sclérose hypertrophique qui étouffe les vaisseaux et les nerfs du muscle.

Nul n'ignorait la part importante du système sympathique dans la pathogénie de la maladie. Certaines interventions sur le ganglion stellaire, ou sur les premiers ganglions du sympathique thoracique paraissent avoir eu d'heureux effets sur l'évolution de cette affection.

Plusieurs malades présentent des caractères cliniques signant l'atteinte sympathique; nous le verrons, d'ailleurs, dans les observations qui suivent notre communication.

Ainsi, en nous inspirant des travaux du Professeur Leriche, qui mirent en valeur l'artérectomie dans les lésions artérielles, nous avons pensé à assurer un blocage vaso-sympathique dans la maladie de Dupuytren, par une résection du tendon anti-brachial du muscle petit palmaire.

Indépendamment de cette section physiologique, la résection anatomique antibrachiale basse nous a permis, d'une part, de détendre la corde rétractée, d'autre part, de la désinsérer en arrière et surtout de pratiquer une résection de la moitié proximale de l'aponévrose palmaire.

Avant d'étudier nos résultats, voyons les détails techniques de notre intervention : la téno-aponévrectomie.

* * *

L'INTERVENTION. — DESCRIPTION

Nous la pratiquons, de préférence, sous anesthésie générale. La bande d'Esmarch nous paraît utile, sinon indispensable.

Nous utilisons des instruments fins (petits écarteurs à griffe mousse recourbée, petits bistouris droits fins ou ténotomes).

Nous préférons ne pas fixer la main sur une planchette et la laisser en position indifférente. Il est utile de la mobiliser au cours de l'intervention.

La position du scialytique a son importance. Nous le plaçons immédiatement au-dessus des téguments palmaires : nous verrons plus loin que ceux-ci, décollés des plans profonds diffusent la lumière dans la petite chambre du décollement sous-cutané.

L'incision est longitudinale, longue de 2 à 3 centimètres, pratiquée sur le relief antibrachial du tendon du petit palmaire. Ce tendon est d'ailleurs très facilement repérable dans la plupart des cas. Nous arrêtons l'incision en bas, au pli de flexion de la main sur l'avant-bras, ou en le dépassant de quelques millimètres.

Le tendon soulevé sur un porte-crochet est sectionné le plus haut possible après novocainisation du bout proximal. Le bout distal est ensuite rabattu et désinséré de la face intérieure du ligament annulaire. L'insertion du petit palmaire sur le court abducteur du pouce est sectionnée au ras de ce muscle qui apparaît au fond de la plaie.

Puis, on procède à la libération antérieure de cette aponévrose immédiatement sous-jacente aux téguments et reliée à ceux-ci par des fibres. Ce décollement antérieur se pratiquera progressivement, de haut en bas, le plus loin possible, par des mouvements de divulsion des ciseaux de Mayo et de tout un jeu de pinces fines et sans griffes. La position du scialytique décrite plus haut permettra aux téguments palmaires

de diffuser la lumière et la section de fibres plus résistantes se fera ainsi sous contrôle de la vue.

Des infiltrations des nodules palmaires, sous pression, par voie transcutanée, avec une solution de novocaïne, faciliteront ce décollement antérieur.

Le décollement postérieur de l'aponévrose est plus aisé. L'aide soulève, avec ses écarteurs, les téguments du talon de la main et tend le bout distal téno-aponévrotique. Le danger de lésion des nerfs digitaux est nul.

L'aponévrose est ensuite sectionnée le plus bas possible.

Le redressement des doigts en crochet sera réalisé par une extension douce et progressive. Quelques crissements traduisent la rupture des fibres de l'aponévrose malade.

Si la réduction des crochets n'est pas obtenue, nous pratiquons (par de petites incisions de 1 mm au maximum, à l'aide de la pointe d'un petit bistouri droit) la section des tractus fibreux tendus sous les téguments.

Lors de l'allongement des doigts, il peut se produire, surtout dans les quatrièmes degrés, de petites déchirures cutanées, dues à la rétraction des téguments pendant l'évolution des crochets. Elles sont toujours mineures, cicatrisent vite et peuvent être complétées par de minuscules greffes libres.

Est-il nécessaire de signaler ici que l'action de notre téno-aponévrecomie est nulle sur les lésions articulaires secondaires à une immobilisation trop ancienne (ankyloses serrées, déformation des surfaces articulaires)? Un examen minutieux des articulations est indiqué avant l'intervention.

Nous ne pratiquons pas d'hémostase au fil de catgut. Nous effectuons d'abord un tamponnement à l'aide de pansements tout prêts que nous roulons deux à trois fois de bas en haut sur la paume de la main, dans un but de nettoyage du puits palmaire : une légère compression de cette paume et du talon de la main, pendant deux à trois minutes, suffit ensuite à l'hémostase.

Deux ou trois fils de nylon sur les téguments permettent d'affronter les lèvres de l'incision.

Le pansement le plus simple est appliqué sur la plaie : un petit carré de sparadrap maintient une petite compresse stérile.

Ultérieurement, dès la cicatrisation de la plaie, nous soumettons nos opérés à une mécanothérapie active et passive à laquelle nous ajoutons des bains d'eau salée chaude. Cette mécanothérapie et ces bains, chauds (eau de mer par exemple) aident à l'assouplissement de la paume de la main. Ils facilitent la disparition d'une petite tuméfaction secondaire et mineure du talon de la main, que nous avons parfois rencontrée et due à un épanchement séreux mineur, qui disparaît toujours rapidement.

Rien n'empêche de compléter l'acte chirurgical par vitaminothérapie E et ionisation.

En cas de bilatéralité de la maladie, nous constatons de même et assez souvent des fontes partielles de nodules sur la main non opérée.

Le muscle petit palmaire présente parfois des anomalies.

Sur un jeune matelot, un de nos premiers opérés (février 1957), nous avions cru repérer et réséquer difficilement un tendon anti-brachial grêle. Il s'agissait, en réalité, de tissu cellulaire sous-cutané particulièrement épais. A cette date nous ne pratiquions que la simple résection du tendon, avec le décollement du ligament annulaire antérieur.

Voyant une reprise nette de la maladie dès le mois de novembre 1957, nous sommes réintervenus. Nous avons trouvé, sous une importante couche de tissu cellulaire sous-cutané, une aponévrose anti-brachiale très épaisse qui passait directement en avant des tendons fléchisseurs au niveau de la gouttière carpienne. Le ligament annulaire antérieur du carpe n'existe pas. L'aponévrose palmaire moyenne faisait suite directement à une extension de l'aponévrose anti-brachiale qui passait en fait en avant de la gouttière carpienne. Nous avons alors pratiqué la résection de l'expansion de l'aponévrose anti-brachiale au poignet en avant de la gouttière carpienne, ainsi que celle du début de l'aponévrose palmaire. Les résultats obtenus ont alors été comparables à ceux des autres téno-aponévrectomies.

En cas d'anomalies du tendon du petit palmaire, nous nous dirigeons immédiatement vers le canal carpien : nous voyons toujours des fibres converger (l'ensemble formant un « V » à sinus supérieur) vers l'aponévrose palmaire qui prolonge celles-ci. Le crochet porte-tendon soulève alors le petit palmaire dans sa portion la plus rétrécie.

Quinze fois nous avons trouvé des tendons provenant du grand palmaire, trois fois des tendons provenant du cubital antérieur. Assez rarement l'aponévrose d'enveloppe anti-brachiale donnait une expansion en avant du ligament annulaire antérieur précédant l'aponévrose palmaire. Nous avons décrit plus haut l'anomalie découverte chez un jeune matelot, anomalie accompagnée d'absence du ligament annulaire antérieur du carpe.

Une autre fois, le petit palmaire avait un tendon bifide. Une portion passait en position normale, en avant du ligament annulaire, l'autre coulissait dans le canal carpien.

NOS RÉSULTATS

Nos résultats seront étudiés du point de vue subjectif et objectif.

1^o Du point de vue subjectif

Tous nos opérés signalent un « bien-être immédiat », une sensation de « main plus libre », « d'amarre libérée » (langage bien maritime).

Les impressions de « doigts vidés de sang » disparaissent. Nous avons même supprimé entièrement des douleurs causalgiques qui existaient sur une cicatrice palmaire d'aponévrectomie antérieure.

Les douleurs antibrachiales, épitrochléennes, cervicales n'existent plus. La palpation des nodules palmaires n'est plus sensible.

Un de nos malades, amputé de la main gauche pour blessure de guerre, avait vu survenir une maladie de Dupuytren très avancée du côté droit. Il présentait, du côté amputé, un syndrome subjectif de main fantôme, avec l'impression de pouce absent pénétrant douloureusement dans la paume de la main. La téno-aponévrectomie droite a fait disparaître aussi ce syndrome de Dupuytren fantôme sur la main amputée.

2^e Du point de vue objectif

Le redressement des doigts en crochet est parfois total dès l'intervention. Il progresse quotidiennement ensuite. Il n'est pas rare d'obtenir, aux degrés II et III surtout, un redressement complet et une mobilité du doigt voisine de la normale.

De plus, la fonte progressive, presque totale des nodules aponévrotiques apparaît peu de jours après l'intervention. Certains nodules, trop anciens, qui paraissent irréversibles, subissent eux-mêmes une atrophie partielle. Nous suivons nos opérés et mesurons les nodules.

Beaucoup de nodules disparaissent vers le troisième mois qui suit l'intervention.

Nos résultats intéressent aussi les troubles trophiques qui accompagnent souvent le « syndrome Dupuytren ». Une plaie interdigitale, sans caractère cicatriciel, a guéri dès le troisième jour post opératoire.

Des fissures palmaires, véritables « maux perforants palmaires », se sont comblées.

Des troubles vaso-moteurs et cutanés ont disparu.

Nous pensons qu'il peut être intéressant de signaler les résultats acquis sur des malades antérieurement aponévrectomisés par voie classique. Ci-dessus nous avons déjà mentionné la disparition des douleurs causalgiques d'une cicatrice palmaire. Nous avons retrouvé dans ce deuxième groupe de malades, le même « bien-être » subjectif.

Lorsqu'une aponévrectomie classique avait laissé d'importants troubles fonctionnels et trophiques, la téno-aponévrectomie a toujours apporté une amélioration très nette.

La durée d'hospitalisation de nos opérés est négligeable : trois jours au maximum, parfois aucun.

Nous octroyons généralement dix jours de convalescence, mais la reprise du travail peut, au besoin, se faire dans les trois jours qui suivent l'intervention. Les aponévrectomies palmaires classiques demandaient une immobilisation manuelle très longue et n'autorisaient qu'une reprise de travail lointaine.

Les nombreux « Dupuytren » du port de Brest suivaient, aux frais de la Marine, de longs traitements par radiothérapie et par ionisation.

Les malades se trouvaient ainsi indisponibles pendant de très longs mois et il en résultait d'innombrables journées improductives pour la Marine.

En outre, les services de radiothérapie et de physiothérapie étaient continuellement encombrés par ces malades dont les soins mobilisaient constamment un personnel spécialisé. Faut-il mentionner des dépenses supplémentaires entraînées par ces coûteux traitements physiothérapeutiques qui nous semblent devenus inutiles désormais ?

Les risques d'accidents inhérents aux déformations ou à la gêne fonctionnelle qu'elles entraînent ont diminué dans une proportion appréciable.

EXAMEN ANATOMO-PATHOLOGIQUE

Tous nos tendons et aponévroses réséqués ont été examinés par le Médecin de 1^{re} classe Daoulas à qui nous adressons nos remerciements.

Des lésions identiques dans les tendons et les aponévroses ont été trouvées et presque toujours les caractères suivants ont été décelés :

a. *Processus de fibrose hypertrophique.* — La gaine du tendon est épaissie dans presque tous les cas.

Un processus de fibrose pénètre dans les espaces interfasciculaires, dissociant les fibres tendineuses qui perdent leur caractère parallèle. Cette fibrose enrobe, étouffe des fascicules nerveux et des petits vaisseaux. Elle montre soit des fibroblastes jeunes en tourbillons, soit une sclérose ancienne « hyalinisée » pauvre en éléments cellulaires, le nerf est alors rempli d'une substance collagène amorphe. De nombreuses zones peuvent prendre la coloration des mucopolysaccharides (coloration de Mac Mannus).

b. *Processus d'étouffement*, plus ou moins marqué des fascicules nerveux et des petits vaisseaux.

Les gaines lamelleuses des nerfs sont parfois épaissies. La formation cloisonnante interne du nerf s'hypertrophie. Les cylindraxes sont étouffés par la sclérose et sont ainsi plus ou moins nombreux dans le faisceau nerveux qui semble souvent déshabillé.

Il convient de signaler, en outre, la fréquence des dépôts de pigments ocre ferriques (réaction de Perls positive) entre les faisceaux tendineux dans la gaine conjonctive d'enveloppe et dans l'aponévrose.

Une étude approfondie de ces lésions est en cours et sera publiée ultérieurement.

UNE MÉTHODE ÉLECTROMÉTRIQUE DE DOSAGE DES ACTIVITÉS CHOLINESTÉRASIQUES DU SANG DE CHIEN

PAR M. LE PHARMACIEN-CHIMISTE DE 1^{re} CLASSE F. CLANET
ET M. P. ANDRÉ, TECHNICIEN D'ÉTUDES DES POUDRES

La détermination électrométrique des activités cholinestérasiques, utilisée surtout en clinique pour l'homme (1), présente également un gros intérêt au laboratoire de recherches. Elle doit être, dans ce cas, réalisée dans des conditions rigoureuses et adaptée à l'espèce animale que l'on veut étudier. En s'entourant de ces précautions, elle constitue une excellente méthode de recherche, beaucoup plus commode que la méthode manométrique d'Ammon (2) qui nécessite un personnel entraîné à la technique manométrique de Warburg.

Le dispositif de mesure électrométrique, imaginé par Tammelin (3) remplit toutes les conditions de précision et de bonne reproductibilité des mesures. Utilisant le chien comme animal d'expérience, nous avons dû modifier la méthode originale de Michel (1) pour pouvoir déterminer électrométriquement les activités cholinestérasiques du sang du chien. Contrairement à l'homme, cet animal présente, en effet, une très faible activité érythrocytaire et une forte activité plasmatique. En conséquence, nous avons mis au point un tampon érythrocyte et modifié la concentration de la prise d'essai pour le plasma.

Nous avons vérifié que notre tampon érythrocyte de pH 8,35 présentait pour une prise d'essai de 0,02 millilitre d'érythrocytes, une variation linéaire de pH, en fonction de la concentration en acide acétique, dans l'intervalle de pH 8 à 7. Les activités ainsi déterminées, sont bien proportionnelles aux concentrations enzymatiques, comme nous l'avons également établi.

Ce même tampon ajusté à pH 8,10 permet de déterminer dans les mêmes conditions, l'activité cholinestérasique spécifique du plasma, en partant d'une prise d'essai de 0,2 millilitre, en présence de substrat d'acétyl β méthyl choline.

L'activité cholinestérasique plasmatique globale est déterminée à l'aide du tampon plasmatique de Michel (1), en présence de substrat acétylcholine, avec une prise d'essai de 0,2 millilitre de plasma.

On trouvera, ci-dessous, l'exposé de la technique, avec les indications nécessaires pour la préparation des réactifs et le montage de l'appareil

de mesure utilisé. Enfin, nous comparons les résultats obtenus, par cette méthode, à ceux donnés par la méthode manométrique d'Ammon (2), prise pour référence.

TECHNIQUE

Nous indiquons, dans ce paragraphe, les réactifs nécessaires, la préparation des solutions enzymatiques, et une description de l'appareil de mesure et son utilisation.

Réactifs

1^o Solution tampon pour les érythrocytes :

| | |
|---|-----------|
| Véronal sodique 0,005 M..... | 1,0309 g |
| KH ₂ PO ₄ 0,0008 M..... | 0,10892 g |
| KCl 0,60 M..... | 44,730 g |

On dissout dans 900 millilitres d'eau bidistillée environ, on ajoute environ 2 millilitres d'HCl 0,1 N; on complète à 1 000. Le pH doit être de 8,35 à 25 °C.

2^o Solution tampon pour le plasma :

| | |
|--|----------|
| Véronal sodique 0,006 M..... | 1,2371 g |
| KH ₂ PO ₄ 0,001 M..... | 0,1361 g |
| NaCl 0,30 M..... | 17,535 g |

On dissout dans 900 millilitres d'eau bidistillée environ, on ajoute 11,6 millilitres d'HCl 0,1 N; on complète à 1 000. Le pH doit être de 8,0 à 25 °C.

3^o Solution tampon pour détermination de la cholinestérase spécifique du plasma :

Même composition quantitative et qualitative que la solution tampon pour érythrocytes, mais on l'ajuste à pH 8,10 à 25 °C par addition de HCl 0,1 N. On complète à 1 000.

4^o Substrat acétylcholine pour les érythrocytes :

Chlorure d'acétylcholine 0,11 M (2 g dans 100 ml d'eau bidistillée).

5^o Substrat acétylcholine pour le plasma :

Chlorure d'acétylcholine 0,33 M (6 g dans 100 ml d'eau bidistillée).

6^o Substrat d'acétyl β méthyl choline pour détermination de la cholinestérase spécifique du plasma :

Bromure d'acétyl β méthyl choline 0,11 M (2,145 g dans 100 ml d'eau bidistillée).

Toutes ces solutions doivent être conservées au frais.

7^e Solution de saponine à 0,01 gramme pour 100.

8^e Solution de NaCl à 9 grammes pour 1 000.

Ces deux dernières solutions doivent être préparées extemporanément.

Préparation des solutions enzymatiques

Ces solutions sont préparées à partir de 5 millilitres de sang prélevé sur héparine, dans un tube à centrifuger gradué.

Le sang est mis à centrifuger pendant 15 minutes. On sépare le plasma.

1^e Préparation de la solution enzymatique érythrocytaire :

Les érythrocytes sont lavés. On ajoute au culot de centrifugation deux volumes de solution de ClNa à 9 p. 1 000. On mélange et on centrifuge 15 minutes à 2 000 t/min. On rejette la phase surnageante et on recommence l'opération en centrifugeant 20 minutes. On note le volume globulaire et on retire la couche surnageante de façon que le volume total soit le double du volume globulaire. On mélange bien et on prélève 0,4 millilitre de cette suspension érythrocytaire que l'on met dans 9,6 millilitres de solution de saponine pour hémolyser les globules.

Un millilitre de cette dilution enzymatique érythrocytaire correspond à 0,02 millilitre d'érythrocytes.

2^e Préparation de la solution enzymatique plasmatique :

On dilue le plasma 50 fois (0,2 ml de plasma dans 9,8 ml d'eau bidistillée).

Un millilitre de cette dilution enzymatique plasmatique correspond à 0,02 millilitre de plasma.

3^e Préparation de la solution enzymatique plasmatique pour détermination de la cholinestérase spécifique plasmatique :

On dilue le plasma 5 fois.

Un millilitre de cette dilution enzymatique plasmatique correspond à 0,2 millilitre de plasma.

Appareil de mesure

Nous utilisons, pour la détermination des pH, le montage réalisé par L.-E. Tammelin (3 et 4). Il permet, en effet, de suivre simultanément six réactions enzymatiques sans avoir à retirer les électrodes de mesure des milieux réactionnels et il présente l'avantage de donner une détermination graphique des activités enzymatiques.

Nous indiquons, ci-dessous, le matériel nécessaire pour réaliser ce montage, les détails de cette réalisation, les essais à effectuer et son utilisation pour la détermination des activités cholinestérasiques.

1^o Matériel nécessaire :

Un pHmètre Radiometer, Copenhagen, type 202 A;

Un enregistreur Radiometer, Copenhagen, type REC 1a, comportant une échelle de mesure comprise entre pH 5 et pH 9.

Un bain thermostatique constitué par une cuve en verre remplie d'eau dont la température est maintenue à 25 °C à l'aide d'un agitateur Thermomix;

Une électrode au calomel Radiometer, type K 401;

Six électrodes de verre Radiometer, type G 202 A;

Un commutateur à six positions qui permet de connecter successivement les six électrodes de verre au pHmètre, sans avoir à les retirer des milieux dans lesquels elles plongent. Ce commutateur a été réalisé au laboratoire, à l'aide d'un commutateur radio que nous avons modifié et monté dans une enceinte métallique formant cage de Faraday, reliée à la terre.

2^o Détails de montage :

L'électrode de référence au calomel, reliée directement au pHmètre plonge dans une petite cuvette renfermant du CIK en solution saturée reliée respectivement aux six milieux réactionnels par l'intermédiaire de six ponts au CIK. Chaque pont est constitué par un fin tube en polyvinyle rempli de solution de CIK saturée et obturé à chaque extrémité par un capillaire de verre rempli d'une pâte de coton d'amiante lavé et de CIK en solution saturée.

Les électrodes de verre sont connectées respectivement au contacteur, relié, lui-même, à la borne correspondante du pHmètre. Ce dernier est relié à l'enregistreur.

Tous ces appareils sont reliés à une bonne prise de terre, afin d'éliminer toute influence électrique extérieure.

La figure 1 montre le plan de montage.

3^o Contrôle de l'appareil :

Il faut s'assurer de deux choses :

1^o Que chaque électrode donne une réponse linéaire en fonction de la concentration en acide acétique du milieu enzymatique tamponné, dans les intervalles de pH où a lieu la réaction.

Pour cela, on ajoute, à l'aide d'une microburette de Conway, une solution d'acide acétique 0,1 N (0,01 ml correspond à une micromolécule d'acide acétique), au milieu enzymatique constitué par :

- 1 millilitre de solution tampon,
- 1 millilitre de solution enzymatique (dilution érythrocytaire ou plasmatique),
- 0,2 millilitre de substrat.

On réalise ainsi, pour chaque électrode et, pour un milieu enzymatique donné, un étalonnage en acide acétique qui permet de passer des unités pH de l'enregistreur aux micromolécules d'acide acétique.

La figure 2 montre le résultat d'un tel étalonnage;

2^e Que pour deux solutions de pH voisins (par exemple pH 6,5 et pH 6,8), chaque électrode donne la même différence sur le graphique enregistré.

4^e Utilisation de l'appareil :

Dans chaque récipient réactionnel, constitué par un tube à centrifuger conique de 25 millilitres de capacité, on introduit :

- 1 millilitre de solution tampon;
- 1 millilitre de solution enzymatique (dilution érythrocytaire ou plasmatique).

Ces récipients sont portés dans le thermostat et on y plonge l'ensemble électrode de verre-extrémité du pont CIK correspondant.

On laisse s'établir l'équilibre de température pendant 15 minutes.

On s'assure pendant ce temps de la bonne marche de l'enregistreur.

On ajoute alors 0,2 millilitre de solution de substrat et l'on enregistre point par point les pH dans chacune des six solutions pendant une heure. Pour chaque solution, nous construisons plusieurs points dans l'heure (dans la pratique, trois suffisent), ce qui permet de s'assurer que la variation de pH due à l'hydrolyse enzymatique a bien été linéaire pendant ce temps. La figure 3 montre le type de graphique obtenu.

Les activités enzymatiques sont exprimées graphiquement par les pentes respectives des différentes droites.

On peut également les exprimer par le dpH/heure lu sur le graphique. Lors de chaque mesure d'activité enzymatique, il est préférable de déterminer la valeur de l'hydrolyse non enzymatique (hydrolyse spontanée du substrat) à l'aide d'un essai témoin fait dans les mêmes conditions, mais ne renfermant pas de solution enzymatique.

COMPARAISONS DE LA MÉTHODE ÉLECTROMÉTRIQUE AVEC LA MÉTHODE MANOMÉTRIQUE

Nous avons comparé les résultats obtenus par la méthode électrométrique précédente à ceux donnés par la méthode manométrique d'Ammon (2) réalisée dans les conditions suivantes :

Dans la partie principale de chaque fiole conique de Warburg, on introduit : 1,2 millilitre d'une solution de Ringer bicarbonatée contenant 0,05 % de gélatine, 1 millilitre d'une dilution au 1/5 de plasma ou d'érythrocytes. Dans le diverticule latéral, on met 0,3 millilitre de substrat d'acétylcholine ou d'acétyl β méthyl choline de concentration telle

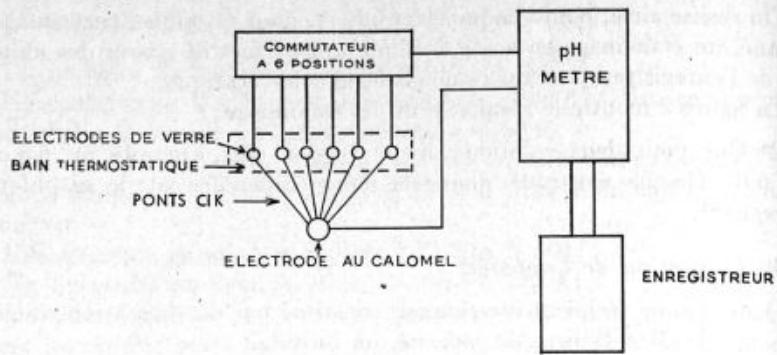
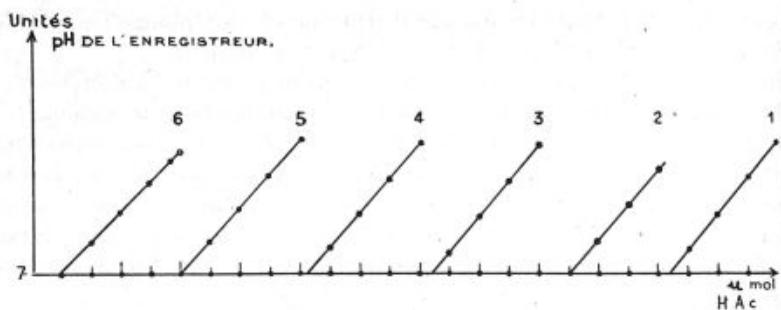
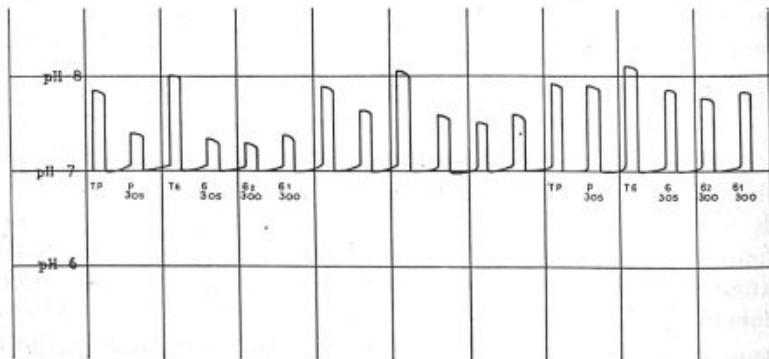


FIG. 1. — Schéma de montage du dispositif de mesure selon TAMMELIN (3)

FIG. 2. — Étalonnage en acide acétique (HAc) de chaque électrode
(1 division des abscisses correspond à 1 micro-mol HAc)FIG. 3. — Graphique obtenu à l'aide de l'appareil électrométrique
6 dosages sont faits simultanément
Abcisses : temps en minutes (1 division = 2,5 min)
Ordonnées : unités pH (1 division = 1/10 unité pH)

que la concentration finale du milieu réactionnel soit de 0,01 M pour les érythrocytes et pour la détermination de la cholinestérase spécifique du plasma, et de 0,03 M pour la cholinestérase totale plasmatique. Une fois relié au manomètre, l'ensemble de chaque appareil est soumis à un lent courant gazeux (azote 95 %, CO₂ 5 %). Les fioles sont placées dans le bain thermostatique à 36,8 °C ± 0,05 °C.

L'agitation est de 80 oscillations par minute. Après une attente de 12 minutes pour l'équilibre de température, on mélange le contenu des fioles et on commence les lectures 5 minutes après; on note le dégagement de CO₂ produit en 20 minutes et on tient compte de l'activité non enzymatique déterminée en même temps.

Nos comparaisons ont porté sur la détermination des cholinestérases de vingt chiens. Nous avons déterminé les activités relatives pour les deux méthodes, en divisant chaque activité individuelle par les chiffres moyens appropriés. On fait les différences entre les activités relatives électrométriques et les activités relatives manométriques correspondantes et on a calculé la déviation standard de ces différences d'après la relation statistique :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum d^2}{N-1}}$$

d = écart entre la valeur moyenne des différences précédentes et chaque différence partielle correspondante;

N = nombre de déterminations.

La déviation standard ainsi trouvée a été de 1,9 % pour les érythrocytes; de 1,5 % pour la cholinestérase totale du plasma et de 3,5 % pour la cholinestérase spécifique du plasma.

CONCLUSION

La méthode électrométrique pratiquée dans les conditions précédentes, donne des résultats excellents et reproductibles. Elle a l'avantage de se prêter très bien à des mesures en séries et s'avère précieuse au laboratoire de recherche à condition de l'adapter à l'espèce animale étudiée; c'est ce que nous avons fait pour le chien.

*Laboratoire de Thérapeutique expérimentale et de Toxicologie
du Centre d'Études du Bouchet.*

BIBLIOGRAPHIE

1. MICHEL. — An electrometric method for the determination of red blood cell and plasma cholinesterase activity. (*J. Lab. and Clin. Med.*, 1949, 34, 1564-8.)
2. AMMON (R.). — The enzymic hydrolysis of acetylcholine. (*Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol.*, 233, 57, 1933.)
3. TAMMELIN (L.-E.). — An electrometric method for the determination of cholinesterase activity. (*Scand. J. Clin. Lab. Invest.*, 5, 1953, 267-270.)
4. TAMMELIN (L.-E.) et STRINDBERG. — Cholinesterase activity determined with an electrometric method. (*Acta Chem. Scandinav.*, 6, 1041, 1952.)

NOTES PRATIQUES À L'USAGE DES MÉDECINS EMBARQUÉS

QUELQUES URGENCES EN CARDIOLOGIE AVEC UNE CONDUITE DIAGNOSTIQUE ET THÉRAPEUTIQUE PROPOSÉE AU MÉDECIN DU BORD

PAR M. LE MÉDECIN PRINCIPAL MATHÉ

Les conditions dans lesquelles se présenteront ces urgences sont évidemment très variables selon les bâtiments, l'état de la mer, l'éloignement d'un port où vous pourrez hospitaliser votre malade.

Nous supposerons le médecin privé du secours de la radiographie, de l'electrocardiographie, de possibilité d'auscultation fine, avec une pharmacopée réduite et l'obligation de garder son malade quelques jours.

En règle générale vous n'aurez pas embarqué d'hommes présentant une cardiopathie organique facilement décelable aux examens systématiques; toutefois, est-il impensable d'avoir à son bord un sujet jeune, hyperthyroïdien ou voué à une atteinte rhumatismale, un officier hypertendu, ou coronarien méconnu, et dans ces conditions de voir survenir :

- *un infarctus du myocarde;*
- *un œdème pulmonaire aigu;*
- *un trouble paroxystique du rythme.*

Ce sont ces trois éventualités que nous envisagerons nous limitant à proposer une conduite diagnostique et thérapeutique sans aucune prétention à faire le tour complet du problème posé par ces affections.

I. — L'INFARCTUS DU MYOCARDE

a. Diagnostic.

Dans les cas typiques vous le reconnaîtrez à son début brutal, à l'occasion d'un effort ou de la digestion, mais parfois sans aucun facteur déclenchant.

La douleur domine le tableau clinique, constrictive, rétrosternale, angoissante, avec ses irradiations vers le bras gauche, les deux bras

ou la mâchoire; un cortège de signes digestifs (nausées, vomissements, éructations) peut l'accompagner.

En général ce malade qui souffre est parfois polypnéique, mais n'est ni dyspnéique, ni cyanosé, ni tachycardique tout au moins au début.

Ce n'est qu'avec un décalage de douze à quarante-huit heures que vous verrez apparaître la chute tensionnelle, les frottements péri-cardiaques, la fièvre à 38 ou 38° 5.

Dans certains cas, le syndrome douloureux manquera plus ou moins complètement ou aura une localisation atypique.

Vous penserez tout de même à la possibilité d'un infarctus :

- devant des troubles gastro-intestinaux avec un collapsus cardio-vasculaire qui dure;
- devant une insuffisance cardiaque rapidement progressive et sans cause évidente;
- devant un brusque œdème aigu chez un sujet jusque là indemne d'hypertension;
- devant un trouble paroxystique du rythme apparaissant pour la première fois après la quarantaine.

b. Thérapeutique.

Vous mettrez votre malade au lit.

Votre premier objectif sera de calmer ses douleurs en ayant, selon les données classiques, recours à la morphine (jusqu'à 4 cg par 24 h). Vous injecterez en outre par voie intramusculaire de l'aminophylline à la dose de 0,35 gramme, 2 fois par 24 heures. Vous ferez par voie sous-cutanée du solucamphre 3, 4 et jusqu'à 10 centimètres cubes par 24 heures si le collapsus circulatoire menace (effondrement tensionnel, accélération du pouls, teint cendré, refroidissement des extrémités, anxiété avec lucidité conservée).

L'alimentation sera semi-liquide, avec boissons sucrées non glacées.

Si votre arsenal thérapeutique vous le permet, vous calmerez mieux votre malade avec le mélange suivant :

| | |
|-------------------|------------------------------|
| Dolosal..... | 100 mgr (2 cm ³) |
| Phenergan..... | 50 mgr (2 cm ³) |
| Largactil..... | 25 mgr (1 cm ³) |
| Sérum physio..... | (1 cm ³) |

2 centimètres cubes, intramusculaire profond, ensuite 1 centimètre cube toutes les 5 heures. Le but est de calmer et d'endormir le malade. L'on est, en cas de nécessité, autorisé à augmenter les doses jusqu'à 10 centimètres cubes par 24 heures. En général, dès le second jour, des doses de 1 à 4 centimètres cubes par 24 heures suffisent.

Le solucamphre peut être associé à ce mélange.

En outre, les anticoagulants sont toujours souhaitables, mais seule l'héparine — 50 milligrammes toutes les 4 heures I.V — peut être faite à bord sans surveillance de la coagulation; mais n'en faites que si votre stock est suffisant pour amener à quai votre malade sous anticoagulant.

Sitôt amarré, transportez-le à l'hôpital, mais, en le manipulant comme une porcelaine fragile. Je vous conseille de l'accompagner pour que toute mobilisation intempestive lui soit évitée, il court un risque à l'occasion de ce transport.

II. L'ŒDEME PULMONAIRE AIGU

Il vous faudra en faire vite le diagnostic, en entreprendre instantanément la thérapeutique, l'enquête étiologique sera remise après l'accès, c'est la plus grande des urgences en cardiologie.

a. Diagnostic.

Le début de l'accès est inopiné, souvent nocturne, sauf chez les mitraux que vous n'aurez pas à bord en principe, ou l'effort peut le déclencher.

Presque toujours, et j'insiste sur ce signe, une toux quinteuse, incoercible, ouvre la scène, toux suivie de dyspnée, de cyanose, d'angoisse.

L'auscultation des bases montre des râles sous-crépitants, n'attendez ni que leur marée monte, ni que l'expectoration mousseuse apparaisse; il serait trop tard peut-être.

b. Thérapeutique.

La thérapeutique classique reste bonne :

- saignée rapide (grosse aiguille, bistouri);
- Intraveineuse d'Ouabaïne;
- Intraveineuse de morphine (1 cg).

En même temps, si vous avez l'impression d'être gagné par une évolution rapide, faites poser un garrot peu serré, à la racine des trois membres libres, pour arrêter le retour veineux et non l'ondée artérielle, vous les desserrerez l'un après l'autre prudemment en surveillant une reprise possible des phénomènes aigus qui s'étaient amendés.

Si tout s'arrange, si le malade repose, gardez-le impérativement au lit, au régime sans sel strict, faites lui le lendemain un novurit IV, et vous le transporterez couché à l'hôpital à la première escale pour un bilan étiologique (Hypertension parfois décapitée lors de l'accès, infarctus, aortite, etc.).

III. LES TROUBLES RYTHMIQUES PAROXYSTIQUES

A. — LES TACHYCARDIES PAROXYSTIQUES

Il vous sera très difficile dans les conditions du bord de faire un diagnostic sûr entre une :

- tachycardie supraventriculaire type Bouveret;
- un flutter auriculaire;
- une tachyarythmie paroxystique par fibrillation auriculaire;
- une tachycardie ventriculaire.

L'essentiel est d'avoir présent à la mémoire qu'un trouble rythmique paroxystique se déclenchant « en sonnerie de réveil » chez un sujet jeune est bénin, alors qu'un trouble rythmique avec pouls stable voisin de 160 apparaissant pour la première fois après quarante ans a des chances d'être une tachycardie ventriculaire secondaire à une ischémie ou un infarctus septal.

Ces grands principes posés, nous allons tout de même essayer de voir comment il est possible de serrer le diagnostic :

1. MALADIE DE BOUVERET

a. Diagnostic.

C'est une affection qui débute chez le jeune, soit sur un cœur sain, soit chez un mitral, soit chez un petit hyperthyroïdien.

Le début est brusque en « déclic », le rythme immuable entre 180 et 220. La crise peut, soit être bien tolérée, soit s'accompagner de malaises plus ou moins impressionnantes : tendance lipothymique, vomissements, douleur rétrosternale.

Sa durée est variable, de quelques minutes à quelques heures, voire, beaucoup plus rarement, quelques jours. Sa fin est aussi brusque que son début.

b. Thérapeutique.

Vous essayerez d'abord de petits moyens :

Compression appuyée jusqu'à la douleur des globes oculaires. Massage appuyé pendant 20 secondes d'un ou des sinus carotidiens en arrière de l'angle de la mâchoire. Epreuve de Valsalva, déglutition d'une grosse bouchée de pain, etc.

En cas d'échec, remplissez une seringue avec 10 centigrammes d'acétyl-choline et 10 centimètres cubes de sérum physiologique mélangés. Injectez par voie veineuse 1, si nécessaire 2, puis 4 centimètres cubes brusquement; chaque fois la crise s'arrête net en cours d'injection; si vous n'avez pas d'acécoline, donnez 10 à 15 centigrammes de gardénal pour endormir et calmer le malade qui a toute chance de se réveiller guéri.

2. LA TACHYARYTHMIE PAROXYSТИQUE PAR FIBRILLATION AURICULAIRE**a. Diagnostic.**

Les circonstances étiologiques chez le jeune sont les mêmes que pour le Bouveret. Le début est souvent moins précis, il s'accompagne parfois d'une polyurie qui bien qu'inconstante est un assez bon signe lorsqu'elle existe. Le rythme est entre 160 et 200, mais irrégulier. Hélas! sur un rythme aussi rapide, les plus fines oreilles n'arrivent pas toujours à saisir cette irrégularité.

b. Thérapeutique.

Vous risquez de vous tromper avec un Bouveret, l'erreur ne sera pas grave. Mais, si votre diagnostic est ferme, si vous êtes sûr que le trouble du rythme s'est installé sur un rythme régulier, faites de la Quinidine (Quinicardine) : 5 comprimés à 20 centigrammes par 24 heures jusqu'à retour au rythme normal.

3. LE FLUTTER AURICULAIRE**a. Diagnostic.**

Vous y penserez chez le jeune devant un rythme régulier à 140-160 donc moins rapide que pour les cas précédents, rythme que la compression des globes oculaires ou des sinus carotidiens modifie transitoirement, l'abaissant souvent à 120-80 ou même moins. Si cette réduction transitoire du rythme peut être obtenue, votre diagnostic est assuré.

b. Thérapeutique.

Digitalisez largement votre patient à raison de XXX gouttes par 24 heures jusqu'à CL ou CC gouttes. Il faut obtenir la transformation de ce rythme en une fibrillation auriculaire avec rythme ventriculaire lent. Si ensuite le nouveau rythme lent et irrégulier persiste, il sera réduit à l'hôpital par la quinidine après arrêt de la digitale.

4. TACHYCARDIE VENTRICULAIRE**a. Diagnostic.**

Comme nous l'avons déjà dit, vous y penserez systématiquement si un rythme immuable à 160 s'installe le plus souvent insidieusement, pour la première fois chez un sujet de plus de quarante ans.

Cette variété de tachycardie est vite mal tolérée, elle signe souvent une ischémie ou un infarctus septal.

b. Thérapeutique.

N'utilisez ni la compression des globes oculaires, ni le massage du sinus carotidien, l'excitation vagale ainsi provoquée risquerait d'entraîner une fibrillation ventriculaire.

Le médicament de choix serait le Pronestyl que vous donnerez par la bouche à raison de 1 comprimé à 25 centigrammes toutes les 4 heures. Luttez par le camphre contre le collapsus, par la morphine contre la douleur ou l'angoisse. Hospitalisez dès que possible.

B. — LES BRACHYCARDIES PAROXYSMIQUES

Nous serons très bref; seul le bloc auriculo-ventriculaire avec rythme lent compliqué d'accidents syncopaux nous retiendra.

a. Diagnostic.

Le pouls à 30-20 ou moins est l'élément essentiel. Chez le jeune pensez à une étiologie infectieuse. R.A.A. surtout. Chez le sujet au-delà de 40 ans, à une ischémie, à un infarctus intéressant le septum.

b. Thérapeutique.

Vous utiliserez l'éphédrine que ces malades tolèrent bien, mais 3 centigrammes par 3 centigrammes associée à une dose égale de gardénal, sans redouter, si les accidents syncopaux persistent, de donner 30 centigrammes (trente) d'éphédrine par 24 heures. Repos strict au lit; bilan étiologique à faire à l'hôpital le plus vite possible.

* *

Pour conclure cette revue bien sommaire, qu'il nous soit permis de souhaiter, à vos camarades de bord et vous-même, de ne jamais avoir d'urgences en cardiologie sur votre bâtiment.

III. — HISTOIRE DE LA MÉDECINE NAVALE

LES DERNIERS JOURS DE LORIENT ET D'HENNEBONT AU P.C. DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE EN 1943-1944

PAR M. LE MÉDECIN GÉNÉRAL CHARLES HEDERER (C. R.)

Sanctus amor patriae dat animum...

Pendant l'occupation, le port de Lorient représentait une place forte et une base sous-marine allemande de première importance, ce qui lui valut d'être soumis à des bombardements alliés d'une fréquence et d'une violence exceptionnelles.

En un mois, du 15 janvier 1943, date (après une quarantaine d'attaques aériennes prémonitoires) du premier bombardement massif, au 21 février 1943, date de son évacuation définitive, la ville fut entièrement détruite.

Durant toute cette période, le Service de Santé, que nous avions l'honneur de diriger, a fonctionné nuit et jour, au milieu des explosions et des incendies, pour les besoins de la population civile et des personnels de la Marine, sans même disposer d'un abri.

Voilà pourquoi il nous semble permis, alors que Lorient s'est relevée de ses ruines avec un visage neuf, de rappeler quelques épisodes de sa longue et cruelle agonie.

I

L'AGONIE DE LORIENT

Dès l'occupation de Lorient, le Service de Santé français s'était réfugié à l'hôpital civil de Bodelio, vaste, neuf, confortable, dans les locaux qu'on lui avait cédés; la Kriegsmarine ayant choisi, pour y installer son propre Service de Santé, le bel hôpital de notre Marine nationale que l'on venait d'inaugurer.

REV. MÉD. NAV. — Tome XIII. — J. P. 834248.

6 A

Elle s'en réserva la jouissance complète (avec les ouvriers français), le matériel, et le flanqua de bunkers indestructibles, fort bien aménagés. Tout y était prévu pour soigner les malades, opérer les blessés dans les meilleures conditions techniques et à l'abri des plus grosses torpilles.



Hôpital maritime de Lorient après l'occupation allemande

C'est notre prédécesseur et ami, le médecin général Yver, qui eut l'amertume de remettre nos clés aux Allemands et d'accepter l'asile que lui accordait Bodelio. Du jour au lendemain nous étions devenus de très pauvres gens.

En arrivant au port, en janvier 1942, après une longue mise d'office en congé d'armistice, nous avons connu la plus douloureuse épreuve de notre carrière. Être rappelé dans les cadres au bout d'un an de disgrâce, être affecté d'office encore à ce poste de Lorient dont personne ne voulait, pour y subir la loi et les caprices d'un vainqueur orgueilleux, pour végéter sous le signe de sa funèbre *svastika*, nous apparut d'abord comme le pire des châtiments. Mais peut-être l'avions-nous mérité si Pangloss a raison.

Au début, quel serrement de cœur! Ces officiers, ces marins de chez nous privés de leur uniforme; ces demi-prisonniers qui remplissaient leur tâche avec résignation et qui, hors du service, battaient la campagne en bons pères de famille pour parer à l'insuffisance des cartes alimentaires! Où donc étaient passées la fierté, la joie de servir, la belle tenue,

communes, avant le désastre, à tous les corps de la Flotte? Il n'en restait que des cendres. *Vae victis!*

Le médecin de première classe Picard, notre premier adjoint (et quel précieux, quel sympathique adjoint!) qui était venu nous accueillir en pleine nuit, à la gare, au milieu d'un bruit de bottes inoubliable, nous fit — si l'on ose dire — les honneurs de la Direction du Service de Santé, installée chez un épicien en gros. On avait pris ce que l'on avait trouvé dans une ville surpeuplée où les allemands occupaient, pratiquement, tous les immeubles publics et les plus belles maisons.

C'est là que, progressivement, nous nous sommes efforcés de remonter la côte, de rendre quelque prestige au Corps dont nous étions le chef. Tâche bien facile, car presque tous les officiers avaient été nos élèves à l'École d'application de Toulon et tous, d'emblée, devinrent nos amis. Pour le service, on sortit les uniformes de la naphtaline; on reprit un aspect et des habitudes militaires; on décore nos voitures-ambulances d'une croix rouge encadrée d'une large bande tricolore : ce qui nous valut un certain succès dans les rues de Quimper. Les petites choses ont parfois de l'importance... Peu à peu, l'atmosphère s'améliora. La B.B.C. lui apportait sa provision quotidienne de réconfort. Le général de Gaulle parlait, et nous buvions ses paroles comme un élixir de vie. Les événements ne firent que consolider notre foi dans ses promesses de résurrection, et nous pensions alors, avec lui, qu'une grande espérance attendait notre pays démantelé. Comment ose-t-on, comment peut-on ignorer aujourd'hui les richesses de l'idée de patrie, idée force, idée fraternelle, idée féconde qui donne un sens éblouissant au devoir de chacun chez tous les peuples que le malheur accable? A Lorient, nous en avions le respect, le culte, sans bruit et sans verbiage. Les actes primaient.

* * *

La destruction de Lorient, commandée par la présence d'une redoutable base sous-marine, d'un arsenal et d'une puissante organisation militaire ne fut pas une surprise. On l'attendait. Des raids préliminaires de plus en plus fréquents et nourris, qui avaient causé de nombreuses pertes et d'assez gros dégâts, l'annonçaient. Enfin, les avertissements catégoriques de la B.B.C. ne laissaient planer aucun doute sur son imméritence et sur son ampleur.

Aussi, en prévision de cette catastrophe, avions-nous établi, depuis longtemps, un plan d'évacuation des malades, du personnel et du matériel, de Bodelio-Marine sur l'hôpital-sanatorium (dit *Sanitaire 33*) que le Service de Santé de l'Armée avait conservé aux portes de Vannes pour ses tuberculeux, réels ou non. L'étiquette suffisait pour mettre ces grands et beaux bâtiments à l'abri d'une réquisition.

6 A.

A Bodelio, en effet, les pavillons en matériau léger, largement aérés, vitrés, conçus pour des malades et non pour des bombes, étaient des plus vulnérables. En outre, il n'y avait pas d'abri ni de moyens pour en construire. L'évacuation s'imposait donc au premier signal.

La B.B.C. devenait de plus en plus pressante et, le 15 janvier 1943, une pluie de bombes incendiaires déversées par la R.A.F. (malgré l'obstacle d'une furieuse D.C.A.) transforma une bonne moitié de la ville en un brasier inextinguible. Ce fut un sauve-qui-peut tragique. Dans notre service, on appliqua immédiatement les ordres voulu; et, grâce à l'accord préalablement établi avec une compagnie d'autocars, on transporta sans perte tous les hospitalisés de la Marine (et bien d'autres) à Vannes avec le personnel soignant et le matériel nécessaire. Le médecin-chef du *Sanitaire 33* avait réservé et préparé de longue date les salles dont nous avions besoin.

Ce premier bombardement ne fut pas meurtrier. Il avait pour mission de rendre la ville inhabitable et d'obliger la population civile à l'abandonner.

La B.B.C., ne mâchant pas ses mots, parlait d'un prélude et multipliait ses avertissements. Mais qui donc écoute Cassandre quand elle prédit les malheurs de Troie? Combien de Lorientais revinrent dans leurs maisons (qu'ils avaient quittées en chemise) si elles étaient encore debout? Combien campèrent dans leurs décombres pour en crocheter de misérables souvenirs? Et cet attachement aux choses de chez soi, parce qu'elles ont peut-être une âme, dura jusqu'au dernier jour, jusqu'à la dernière heure, malgré les *Verboten* de la Kommandantur, malgré ses sentinelles et ses gendarmes, malgré surtout la violence et la répétition des bombardements alliés.

Ces bombardements, rien ne les arrêtait : ni le réseau de ballons qui entourait la place, ni les chasseurs de l'air, ni l'extraordinaire puissance de la D.C.A., ni les camouflages et autres ruses militaires. Mais la ville innocente leur payait un tribut beaucoup plus lourd que l'occupant. Elle se vidait de sa substance...

Il y eut cinq raids du 15 au 26 janvier : trois en pleine nuit, deux dans la journée. Des escadres serrées, surgissant par vagues successives, arrosaient impitoyablement la base sous-marine de Keroman, l'arsenal, la ville et ses faubourgs.

Le 29 janvier, les 4, 6, 7, 13 et 16 février, des milliers de tonnes d'explosifs, des milliers et des milliers d'engins incendiaires, nourrissant la plus épouvantable des danses macabres, s'abattaient en giboulées si drues que, dans l'enceinte de Bodelio, nous avons compté dix-sept impacts par vingt mètres carrés, et, plus précisément encore, trente-sept impacts dans un rayon de cent mètres autour de notre P.C. de fortune!

Sous de tels ouragans qui, sans hyperbole, donnaient une sensation apocalyptique de fin du monde, toute la ville incendiée, pulvérisée,

a disparu. Il n'en restait que des amas de pierrailles, des pans de murs calcinés, la sinistre désolation des cités mortes... Mais — ô cruelle ironie! — sur la façade croulante du théâtre municipal, une grande affiche miraculeusement épargnée annonçait, en gros caractères rouges, la fameuse pièce d'Armand Salacrou *Histoire de rire!* Le rideau n'en fut jamais levé.

Les Lorientais ont enduré les pires misères. Endeuillés, sans foyer et souvent sans ressources, la plupart d'entre eux s'en allèrent grossir, dans l'arrière-pays, le pitoyable troupeau des déracinés, des réfugiés, des parasites...

* * *

Comment répondre, sur le terrain de la Défense passive, qui avait alimenté avant 1939-1940 tant de conférences, discussions, rapports, programmes, tant de conceptions techniques et tant de théories... à une situation qui bouleversait de fond en comble les données du problème?

On nous a dit sur le moment (et plus tard, non sans aigreur) : « En pareil cas on plie bagages ». Voilà, certes, une solution de tout repos que préconisaient, pour l'avoir pratiquée, les bénéficiaires du repli stratégique. « Vous n'aviez rien à faire dans cette bagarre », ajoutait-on, afin de justifier certaine attitude où le bien du service s'alliait officiellement à la circonspection... Rien, sauf remplir sur place nos devoirs les plus immédiats à l'égard des victimes. Que les bombes soient amies ou ennemis, elles n'en sont pas moins des bombes; elles causent les mêmes ravages, appellent les mêmes secours, et trop de gens, avec ou sans uniforme, l'ont oublié...

Il ne fut donc jamais question de faillir à notre tâche. Les événements lui donnèrent une extension imprévue. Voici pourquoi et voici comment.

A la date du 29 janvier 1943 (écrivions-nous, le 8 mars suivant, dans un compte rendu officiel), le personnel médico-chirurgical des hospices civils cesse tout service à Bodelio avec l'accord des inspecteurs régional et départemental du Secrétariat d'État à la Santé publique. Les quatre praticiens qui, non sans mérite, se dévouaient encore au chevet des victimes, sont complètement sinistrés. Ils déclarent donc, à juste titre, en présence des autorités dont ils relèvent :

1^o Que l'aspect strictement militaire de la situation — en tous points comparable à celle d'une place forte assiégée et pilonnée — leur permet de s'effacer sans déchoir devant les officiers du Corps de Santé de la Marine;

2^o Que, par ailleurs, les moyens actuels de l'hôpital (ni eau, ni gaz, ni électricité, ni chauffage) et ses locaux saccagés, ne correspondent plus aux besoins les plus sommaires d'un centre chirurgical;

3^e Que Bodelio, enfin, se réduit désormais à un poste de secours de première ligne, exposé nuit et jour, *sans aucune protection*, à des bombardements inexorables.

Estimant, de notre côté, que les circonstances exigent l'immédiate réalisation d'un commandement unique, avec ses responsabilités, ses droits et ses pouvoirs, nous nous engageons à prendre la Direction générale du Service de Santé (Marine et population civile) en gardant sous nos ordres les trois médecins civils affectés à la Défense passive, les deux internes de Bodelio et le personnel de l'hôpital qui acceptera de rester temporairement et volontairement à son poste.

L'inspecteur régional du Secrétariat d'État à la Santé publique nous donne son agrément en présence du sous-préfet, de l'inspecteur départemental, des chirurgiens civils, de l'administration des hospices (directeur et économie) et des officiers du Corps de Santé naval qui assistaient à cette conférence⁽¹⁾.

L'unité de commandement, fort bien acceptée par tout le monde, car tout le monde s'inclinait devant sa nécessité, a permis au Service de Santé de fonctionner avec ordre, méthode et efficacité; et, en surmontant les innombrables difficultés techniques, militaires et administratives qui surgissaient à chaque instant, de répondre aux besoins sans cesse renouvelés et divers de nos compatriotes.

Son organisation reposait sur les bases suivantes :

- 1^e Une direction, ou mieux un poste de commandement installé à Bodelio;
- 2^e Un centre médico-chirurgical d'urgence maintenu à Bodelio;
- 3^e Une ambulance diurne à l'arsenal;
- 4^e Trois postes de secours sous béton répartis dans les trois secteurs sanitaires de la ville;
- 5^e Des hôpitaux d'évacuation (Auray, Vannes, Lesvellec...);
- 6^e Une liaison rapide *intra* et *extra-muros* par de bonnes voitures-ambulances (1 sanitaire-Marine, 3 sanitaires Croix-Rouge, une sanitaire municipale).

Tout fut mis d'autant plus rapidement en place et en marche que les services sanitaires de la Défense passive, qui relevaient des autorités civiles, avaient été réorganisés de mars à juin 1942, en prévision des événements actuels⁽²⁾.

⁽¹⁾ La décision prise a été notifiée au Département télégramme 1130 du 30 janv. 1943) et approuvée par lui, télégramme 777-1827 du 1^{er} févr. 1943).

⁽²⁾ C'est le Médecin général (C.R.) DONVAL, maire de Lorient, qui nous demanda de réorganiser les services en question. Après le départ du Médecin en chef de la Marine qui en assura la coordination et la marche jusqu'en juin 1942, nous avons mis, à leur tête, le Médecin commandant des Troupes coloniales BESSON, attaché à notre Direction.

Grâce à cette organisation, conduite énergiquement, servie par des équipes courageuses et disciplinées qui se donnaient tout entières à leur tâche, jamais les Lorientais n'ont manqué de soins ni de la possibilité d'être secourus dans les plus courts délais.

Mais, à mesure que progressaient la destruction de la ville et son évacuation complète, nous avons réduit parallèlement le nombre des postes de secours et leurs effectifs pour ne conserver, à partir du 4 février, que le Centre de Bodelio et le refuge bétonné de la place Bisson (ouverts jour et nuit) ainsi que l'ambulance de l'arsenal (ouverte dans la journée seulement).

Les trois médecins civils requis pour les secteurs urbains purent être libérés sans inconvénient.

* * *

Empruntons maintenant, à notre carnet de siège, quelques notes prises sur le vif, au jour le jour, pour suivre au P.C. du Service de Santé l'agonie de Lorient.

27 janvier. — Grosse besogne pour réparer tant bien que mal les dégâts causés par le bombardement du 26. Notre troisième P.C. (les deux premiers se sont volatilisés) installé depuis le 25 dans le sanatorium de Bodelio est inutilisable⁽¹⁾. Il faut déménager. Dans tout le bâtiment, les fenêtres et les portes sont arrachées, les cloisons éventrées, le toit achève de brûler. La radiologie, les laboratoires de bactériologie et de biologie situés au rez-de-chaussée et au sous-sol du pavillon central (le plus grand, le plus haut) sont dévastés. Tout le monde travaille d'arrache-pied, avec bonne humeur, malgré les nuits blanches et les fatigues des derniers jours.

Évacuation des blessés sur Vannes, des malades et des vieillards sur Lesvellec. Salut aux « Petites Sœurs des Pauvres » pour leur admirable charité.

28 janvier. — Dans la matinée, visite du Secrétaire d'État à la Santé. Condoléances et apitoiements officiels. Nous profitons de sa présence pour demander que la question des soins médico-chirurgicaux d'urgence soit « reconsidérée ». Les bombardements du 23 et du 26 janvier ont tout désorganisé.

Le sous-préfet de Lorient appuie cette demande. On réglera la question demain.

⁽¹⁾ Dès le bombardement incendiaire du 15 janvier, la direction avait été transférée à Bodelio et son effectif réduit au minimum. Après les attaques du 19 et du 26, presque tout le personnel de la marine, récemment affecté au port, et qui logeait au cœur de la ville dans des immeubles de service, s'est trouvé d'une minute à l'autre aussi dépourvu que Job. Il ne nous restait, à la lettre, que ce que nous avions sur le dos. C'est la Croix-Rouge et le Secours national qui nous ont distribué, ensuite, quelques articles de première nécessité.

29 janvier. — A 11 heures, la conférence projetée réunit à Bodelio : le sous-préfet, les inspecteurs régional et départemental de la Santé publique, l'Administration (directeur et économie) et trois chefs de service de l'établissement. Nous y assistons avec nos adjoints immédiats : le médecin en chef Le Guillou de Creisquer (médecin chef de l'ambulance de l'arsenal), le médecin principal Chabriat (chef de l'équipe chirurgicale) et le médecin-commandant Besson des Troupes coloniales (chef des équipes sanitaires de la Défense passive).

Comme il est dit plus haut, les praticiens civils se retirent. Nous prenons le commandement et toutes les charges des secours aux blessés, aux malades, aux miséreux.

Alerte à 20 heures. — Un mugissement de sirènes. Malgré le temps bouché, le plafond bas, la R.A.F. crève le réseau de feu d'une D.C.A. terriblement active et dense, défie la poursuite éblouissante des projecteurs, force la barrière de câbles tendus par des ballons et accomplit comme d'habitude son impitoyable travail de bouleversement et de mort. Le ciel foudroie la terre. Toute sa coupole s'embrase. La ville flambe, éclate... Nombreux impacts dans l'enceinte de Bodelio où l'incendie fait rage. Le personnel se réfugie dans le sous-sol du pavillon central où l'on encaisse, échine courbée, des bourrasques furieuses. On y est aveuglé par l'éclair multiple des fusées, les projectiles incendiaires, les flammes qui jaillissent de tous côtés, voire du sol, comme des éruptions volcaniques. La terre, les murs tremblent. On se dirait au cœur d'un séisme, le dernier de cette vie...

Les quatre religieuses de Bodelio, quatre Filles de la Sagesse, qui ont voulu partager notre sort, prient à haute voix. Il y a de l'angoisse, du flottement. Il faut calmer les plus inquiets, ceux qui ne peuvent, en dépit de leur volonté, maîtriser leurs nerfs... car la panique est contagieuse.

Comme d'habitude, nos infirmiers ont rassemblé en bas les malades et blessés des dernières heures : transport avec brancards, en chaise, à dos d'homme...

A 21 h. 30, au milieu de l'effrayant silence qui succède à l'effrayant vacarme, arrivent les premières victimes frappées chez elles, hors des abris collectifs. Les secouristes de la Défense passive montrent du cran, du dévouement...

On pratique aussitôt les interventions d'urgence dans des conditions extravagantes. Le manque d'eau, de lumière, de chauffage, augmente sans mesure la difficulté des actes opératoires. Mais quelle fièvre, quel rendement aussi! On se tire d'affaire. A l'aube, le plus gros est fait. Nous évacuons tous les transportables.

Du 1^{er} au 4 février. — Aménagement du bâtiment central de Bodelio où se concentre désormais, en dehors des postes de secours conservés en ville dans les abris municipaux, toute notre activité.

Au premier étage, on installe sommairement le logement du personnel et un bureau où l'officier d'administration (réfugié dans un village des environs) viendra, de temps en temps, nous faire signer *les papiers* qu'il juge indispensable à la régularité du service!

Dans la partie médiane du rez-de-chaussée (à demi sous-sol), on aménage la salle d'opérations, puis un refuge baptisé abri, avec des piles de matelas amarrés contre les cloisons de la pièce principale et devant les ouvertures qui donnent de plain-pied sur la cour. Il s'agit, certes, d'un abri moral, sachant que sa protection se résume dans les quatre semelles épaisses de 10 centimètres qui séparent les étages supérieurs. Nous n'ignorons pas la faiblesse du système ni les critiques qu'il soulève. Mais nous n'avons pas mieux et notre mission prime. Nous regrettons seulement de l'exercer dans des conditions aussi précaires.

« Pour parer à la casse », l'équipe permanente de Bodelio est réduite à sa plus simple expression. Nous établissons un roulement pour les officiers et les hommes. Ils pourront ainsi se détendre. Seuls, demeurent les indispensables. Les autres se replient avant la nuit⁽¹⁾.

4 février. — Alerte à 20 h. 10. Bombardement de 20 h. 25 à 22 heures par des escadres successives. Bombes incendiaires et torpilles de gros calibre. La base sous-marine doit « encaisser » si nous en jugeons par les explosions qui l'enveloppent.

L'enceinte de Bodelio est copieusement arrosée malgré sa croix rouge écartelée sur le sol; trois pavillons s'écroulent. Nous sommes environnés de flammes et de fumée. En ville, nombreux incendies. On se demande ce qui peut encore brûler! Au P.C. les matelas sont appréciés... et déchiquetés.

Un épisode dramatique. Entre deux vagues, on met le nez dehors et l'on s'aperçoit que le pavillon des Sœurs est un amas de ruines. Et comme deux d'entre elles n'ont pas rallié le P.C., nous explorons les décombres avec une dououreuse angoisse. Nous découvrons alors, sous une petite niche formée par la cage d'escalier repliée en Z, nos vaillantes Filles de la Sagesse, éploées, meurtries dans leurs vêtements en lambeaux, mais vivantes : le doigt de Dieu!

De 22 heures au lendemain 7 heures, soins aux blessés réunis dans le refuge, triés et opérés par ordre d'urgence. On utilise des lampes de poche, des torches électriques pour éclairer les champs opératoires; on allume des plateaux d'alcool pour combattre le froid et l'humidité. On distribue du tafia, du thé punché; et, comme nous avons l'estomac

⁽¹⁾ Nous gardions pour la nuit l'équipe chirurgicale seulement (3 officiers : Médecin principal CHABRILLAT et Médecin de 1^{re} classe MERVEILLE qui furent de toutes les bagarres, Médecin principal LE GALLOU (radiologue), 12 officiers-mariniers, quartiers-maitres et marins). M^{me} Odile MANGIN, Infirmière-major de la Marine, quatre Filles de la Sagesse et l'interne de Bodelio ont partagé volontairement notre sort jusqu'à l'évacuation de l'Hôpital. Tous ont été cités plus tard à l'ordre du jour pour leur admirable conduite.

creux, Sœur Saint-Laurent nous apporte un chaudron de « soupe au chocolat » préparée avec ses « réserves », car elle est cuisinière en chef de Bodelio.

Repas succulent.

Même jour. — A 16 heures, un peu de repos. Toilette complète, ce qui n'est pas un luxe. Odile Mangin (infirmière-major de la Marine) nous fait du thé et nous offre des toasts, des gâteaux. Où les a-t-elle trouvés? Mystère. Ses gentillesse touchent profondément la poignée d'hommes qui nous entourent. On tient conseil et l'on « discute le coup ».

6 février. — Évacuation sur Vannes et Lesvellec des blessés, malades et impotents recueillis à Bodelio. On fait place nette. Réparation des principaux dégâts immobiliers. Remise en état des logements, du refuge, de la salle d'opérations. Démontage des appareils de radiologie.

A 19 h. 15. — Un gros détachement de S.S. occupe le rez-de-chaussée du sanatorium de Bodelio. Il s'agit pourtant d'un immeuble délabré, ouvert à tous les vents. Le cantonnement de 350 hommes environ s'effectue sans lumière et sans bruit.

A 20 h. 20. — Alerte, puis bombardement mixte (explosifs et incendiaires) de 20 h. 45 à 21 h. 20.

La troupe en armes envahit aussitôt le refuge du pavillon central, notre seule propriété, notre seul foyer! Nous obtenons que les soldats fassent place aux alités dont ils partagent l'inquiétude. Ils restent silencieux et corrects. Deux ou trois, qui s'étaient aventurés vers une porte, sont balayés par le souffle et s'abattent comme des quilles dans un fracas de casques, de fusils, de gamelles. Ils nous quittent en fin d'alerte, leurs officiers saluent. Nous ne les reverrons plus la nuit⁽¹⁾.

De 21 h. 30 à 4 heures du matin. — Soins aux victimes. Plusieurs grands traumatismes par écrasement avec shock et des blessures par éclats secondaires (verre, pierres, ardoises...). Quelques visages, frappés au ras d'un boyau, sont cruellement déchirés.

7 février. — Évacuation des blessés à dix heures par les voitures-ambulances de la Croix Rouge et corvées habituelles de déblaiement.

Ce jour-là et les jours suivants, nous protestons énergiquement auprès des Autorités occupantes (Kreiskommandantur, Quartieramt) pour que cesse l'occupation du sanatorium par des troupes combattantes en armes. Accueil poli. On nous écoute, on reconnaît le bien-fondé de notre démarche, mais nous n'obtenons pas satisfaction : la destruction des casernes, baraquements ou autres locaux nécessaires au logement de cette troupe constituant un cas de force majeure. La raison du plus fort...

⁽¹⁾ Le lendemain et les jours suivants, cette troupe, édifiée sur la valeur de notre refuge, jugea prudent d'appareiller au crépuscule pour passer la nuit dans des bunkers à l'épreuve des torpilles. On ne saurait l'en blâmer.

Nous maintenons notre point de vue, en invoquant les statuts de Genève (non respectés, nous est-il répondu, par l'aviation alliée!) et obtenons, tout de même, que l'accès du pavillon central soit, de jour et de nuit, interdit désormais aux soldats allemands. On nous accorde en outre un droit de contrôle et de surveillance sur leurs « mouvements » à l'intérieur de Bodelio.

En utilisant ce privilège, combien de fois nous allons pouvoir protéger, défendre ou récupérer le matériel de l'Administration des Hôpices réfugiée au loin! Matelas et couvertures surtout sont, comme bien l'on pense, l'objet des plus ardentes convoitises.

Alerte à 19 h. 40. — Nous mettons nos casques pour descendre au P.C. après une après-midi de détente. Presque aussitôt, tout se met en branle. Quel prélude et quel spectacle! Les projecteurs fendent et creusent les ténèbres dont l'opacité a quelque chose de compact (on dirait de la poix) comme de longs glaives de feu. Ils en déchirent la masse qui se recolle instantanément. Et voici la danse habituelle des boules lumineuses, multicolores, pareilles à d'énormes grappes qui se détachent de la voûte noire; voici les fusées éclairantes qui se balancent sous leurs parachutes... des feux de Bengale éblouissants révèlent le dramatique chaos des ruines. Et c'est, déclenché par un chef invisible, l'orchestre assourdissant de la D.C.A. Une multitude de pièces crachent à pleine gueule leurs projectiles ardents à la face d'un ciel insondable. Tout crépite, tout éclate là-haut dans un prodigieux feu d'artifice avec ses geysers, ses tourbillons, ses bouquets... tandis que l'on perçoit de temps à autre, entre les fracas de l'artillerie et les formidables coups de gong qui fouillent et secouent la terre jusqu'aux entrailles, qui vous bloquent la colonne vertébrale et vous enfoncent la tête dans les épaules, une sorte de ronronnement, de bruissement d'ailes, de crissements d'élytres qui passe, invisible, quelque part dans les airs : la R.A.F. conduit le bal...

Quelle nuit! La plus terrible que nous ayons vécue. De 19 h. 40 à 22 h. 45, avec des interruptions trop brèves pour nous donner l'espoir d'une fin d'alerte et le temps de « récupérer », bombardement d'une densité et d'une violence inouïes. Les impacts crevassent le sol autour de notre pavillon. Le souffle des explosions éventre les cloisons intérieures, arrache tous les écrans, les panneaux, traverse l'immeuble à la façon d'un cyclone, projette des nuées de débris que les matelas absorbent. On suffoque, tant la fumée s'épaissit, acré, irritante. Nous nous tassons, étourdis, larmoyants, usant de signes comme les sourds et muets, le dos tendu pour le coup de grâce, car c'est miracle de rester debout au milieu d'un pareil cataclysme. Et pourtant, peut-être parce qu'au-delà d'un certain seuil, on devient insensible, personne ne flanche. Les plus forts soutiennent les plus faibles. Certains hommes plaisantent : « Qu'est-ce qu'ils prennent là-bas! ». Il s'agit de Keroman, des occu-

pants, comme si la R.A.F., dans sa distribution généreuse, montrait beaucoup de préférences! La poudrerie de Trefaven saute. Elle marie ses tonnerres à ceux des torpilles... Les Sœurs égrènent leur chapelet. On voit même Sœur Saint-Laurent, la cuisinière, apaiser du geste deux couples de volailles (les derniers de sa « réserve ») qu'elle a transportées au début de l'alerte. Elle nous les rôtira demain, si...

Décidément, on peut demander n'importe quoi à des hommes, à des femmes qui ont la foi dans un idéal de ce monde ou de l'autre.

Enfin, tout se calme. On respire. On se congratule. Allons, ce n'est pas encore pour cette fois!

22 h. 45. — Les voitures sanitaires apportent des blessés réunis et sommairement pansés dans les abris municipaux, ou recueillis, ça et là, au milieu des décombres, à l'entrée d'une cave. Les conductrices-ambulancières de la Croix-Rouge et les brancardiers de la Défense passive se multiplient. Quel exemple de fraternité, de courage donnent ces jeunes gens, ces jeunes filles, ces femmes!

On trie les victimes. Quelques mutilations épouvantables. Les interventions commencent avec un éclairage qui est, cette fois, satisfaisant : deux batteries d'accus « piqués » l'on ne sait où par nos techniciens, et gréés la veille, améliorent beaucoup les conditions de travail. Car c'est du travail, du vrai, au sens le plus sincère du mot.

Au matin, dans l'aube grise et lourde, trouée par quelques lueurs d'incendie, nous sommes harassés. Mais bien des misères sont adoucies, des vies sauvées.

Médecins, infirmiers, secouristes, hommes et femmes, tous ont donné le meilleur d'eux-mêmes. Il fallait les voir à l'œuvre. On ne saurait concevoir plus belle, plus brave, plus généreuse conduite.

8 février. — Les résultats du bombardement d'hier sont impressionnants. En ville, des montagnes de décombres obstruent les anciennes rues, les places. D'énormes entonnoirs leur donnent un aspect lunaire. On se fraie difficilement un chemin à travers leur chaos.

Trois pavillons de Bodelio ont disparu. Ça et là, quelques brasiers crépitent encore. L'enceinte est criblée de cratères.

Avant midi, les ambulances démarrent, pleines à craquer.

Leurs conductrices ont fait preuve d'un courage que bien des combattants chevronnés pourraient leur envier⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Voici le texte de la citation à l'ordre du jour des conductrices-ambulancières (M^{mes} ANCEL, JEANNOT, ROCHE; M^{1^{re}} GILLET, BURON, PERRIN); des infirmières (M^{1^{re}} BLANC, DE COURCEL et de leur déléguée par la Direction de la C.R.F. à Paris, M^{1^{re}} BARRY :

« Infirmières et conductrices-ambulancières ont témoigné sous les plus violents bombardements, d'un courage, d'une discipline et d'un sens du devoir exemplaires. Transportant et assistant nuit et jour les blessés, les malades, les infirmes, se dévouant sans bruit au service de toutes les misères, elles ont honoré par leur conduite les plus belles traditions de la Croix-Rouge française. »

A Bodelio, on déblaie, on bouche les plus gros trous.

En attendant la suite, il faut camper et tenir jusqu'au 11 février, terme impératif de l'évacuation complète de la ville. A vrai dire, pendant la journée, on ne voit circuler que des équipes de déblaiement, de démineurs de fortune. La nuit tombe sur des ruines désertes. Elle appartient aux rats, aux chats, aux chiens errants que l'on abat.

10 février. — Des habitants reviennent, assiègent la municipalité; et, sur la demande des autorités civiles, un délai de sept jours est accordé aux retardataires pour enlever (avant le couvre-feu de 16 heures) tout ce qui a survécu au désastre. Cette mesure ranime le marché noir, le honteux trafic des transports. Mais elle modifie nos plans.

Nous pouvions, à la rigueur, tenir vingt-quatre heures mais non une semaine car nos installations de Bodelio sont complètement inhabitables et inutilisables techniquement.

Nous devons en outre, sans plus attendre, mettre notre personnel à l'abri. Alors que, dès l'alerte, tout le monde se précipite dans des bunkers massifs, l'équipe du service de santé n'ayant ni refuge bétonné, ni possibilité de gagner un abri collectif en raison de la situation excentrique de l'hôpital, subit l'orage dans une cage de verre. Persévéérer serait exposer cette poignée d'hommes et de femmes qui nous font confiance à un massacre certain. Tant va la cruche à l'eau...

Deux solutions se présentent : réinstaller l'ambulance chirurgicale dans un *bunker*, ou bien la replier *extra-muros*.

Fort de cette décision, nous en exposons les motifs aux autorités occupantes qui disposent de tous les abris. Elles rendent courtoisement hommage au Service de Santé français et nous proposent de transférer son groupe d'urgence dans l'hôpital maritime (occupé par la Kriegsmarine) qui possède de robustes *bunkers*, spacieux et parfaitement équipés.

Nous acceptons le principe de la cohabitation pour huit jours sous conditions bien définies : liberté de manœuvre (chacun restant maître chez soi), utilisation des ressources techniques et des locaux sur un pied d'égalité et d'indépendance absolues. Pierrette et le pot au lait!

Le Médecin de la flotte (Flottenarzt) qui commande en toute indépendance l'hôpital occupé déclare, avec regret mais sans ambages, que les abris sont à peine suffisants pour ses propres ressortissants, que les services chirurgicaux sont surchargés et que, par conséquent, il n'y a pas de place pour nous.

Nous revenons à la charge dans l'espoir d'obtenir la cession d'un *bunker* en ville. On nous propose alors le compromis suivant : « Les blessés graves seront accueillis à l'hôpital occupé, traités par les chirurgiens de la Kriegsmarine et rendus le plus rapidement possible pour être évacués sur les formations sanitaires françaises de l'arrière-pays ».

Nous remercions la Kreiskommandantur qui s'est entremise pour cette négociation et préparons immédiatement le repli de l'ambulance chirurgicale⁽¹⁾. *Les blessés français doivent rester et resteront entre nos mains.* Ceci posé, il s'agit de trouver des locaux disponibles. On nous indique, par le plus grand des hasards, l'existence à Saint-Gilles, près d'Hennebont, d'une grande propriété que la Congrégation des Filles de Jésus de Kermaria utilise comme école ménagère. Nous y courrons avec notre 202 juste à temps pour devancer une réquisition allemande! Et c'est ainsi que nous hissons notre pavillon Croix-Rouge avec son écusson tricolore sur le château de Bouetiez.

Le soir même, l'ambulance pourra fonctionner tant bien que mal du point de vue technique mais, dans tous les cas, avec sécurité. Nous sommes soulagés d'un grand poids.

12 février. — Depuis hier, le Service de Santé est réorganisé sur de nouvelles bases comme il ressort de la note ci-dessous adressée aux autorités françaises à titre d'information.

A. *Principes de l'organisation.* — 1^o Assurer, de jour et de nuit, des secours médico-chirurgicaux d'urgence pour la Marine (personnels militaires et civils) et pour la population lorientaise dans des conditions satisfaisantes de sécurité.

2^o Assurer, de jour et de nuit, l'évacuation rapide des blessés et malades graves sur des formations sanitaires éloignées de la zone dangereuse.

B. *Schéma de l'organisation.* — Tout le Service de Santé militaire et civil demeure sous les ordres du médecin général qui maintient temporairement son P.C. à Lorient, dans le petit pavillon d'entrée à Bodelio.

1^o *Service à Lorient.* — *Pendant la journée*, ce service est assuré en permanence : à la Gendarmerie maritime pour le personnel qui relève, en temps ordinaire, de l'ambulance de l'Arsenal; à l'entrée de Bodelio pour la population civile munie d'un permis de séjour.

Pendant la nuit, petit poste de fortune à Bodelio et permanence des secours au refuge bétonné de la place Bisson qui disposera d'une voiture ambulance pour transport rapide des victimes au Bouetiez-Saint-Gilles.

2^o *Service à Saint-Gilles⁽²⁾.* — L'ambulance chirurgicale est amé-

⁽¹⁾ Les nécessités du service nous ont conduit à faire plusieurs démarches d'ordre revendicatif auprès des autorités supérieures d'occupation (Kreiskommandantur, Kriegsmarine et Service de santé). Nous avons trouvé chaque fois, auprès d'elles, un accueil courtois et généralement compréhensif même quand, pour une raison ou une autre, nous n'obtenions pas satisfaction.

⁽²⁾ Le Château de Bouetiez se trouve à 1 kilomètre d'Hennebont et à 12 kilomètres de Lorient, sur un « chemin de terre » qui relie le village de Saint-Gilles à la route nationale de Lorient à Vannes. C'est une aimable construction de style empire, assez vaste et confortablement aménagée, dans un site charmant comme la plupart des châteaux et manoirs du Morbihan.

nagée au château de Bouetiez (commune de Saint-Gilles, près d'Hennebont) avec son matériel, son personnel et trois voitures-ambulances.

3^e Service à Vannes. — *L'Hôpital maritime de repli* (au Sanitaire 33) reçoit les blessés et malades de la Marine qui sont évacués directement de Lorient, ou après un séjour temporaire indispensable à l'ambulance de Saint-Gilles.

L'Hôpital mixte de la ville reçoit les blessés et malades étrangers à la Marine qui sont évacués dans les mêmes conditions que ci-dessus, soit directement, soit après séjour à Saint-Gilles.

4^e Transports. — Sont effectués de jour et de nuit par les voitures ambulances de la Croix-Rouge, de la Marine et de la municipalité de Lorient.

Cette organisation a coûté beaucoup de peines, mais son échelonnement sur une même route et une même voie ferrée permet d'envisager l'avenir avec confiance. Le plus gros de la besogne est fait.

13 février. — Tout notre matériel ayant été détruit, nous poursuivons l'aménagement du Bouetiez-Saint-Gilles avec celui de Bodelio, ou, du moins, avec ses restes.

On établit un inventaire pour l'administration des hospices. Depuis quelques jours, le calme règne. Une sentinelle allemande va et vient devant l'entrée de Bodelio où un écriteau tricolore « Poste de secours » signale notre permanence.

Alerte à 20 h. 10. — De 20 h. 20 à 21 h. 40, formidable attaque, fracas indescriptible. Encore une pluie de torpilles et d'incendiaires (bombes du type « Electron » et engins au phosphore) qui pilonnent le squelette de Lorient et surtout la base de Keroman, les ruines de l'arsenal... Bodelio reçoit sa part.

Tout ce que nous possédions encore est, cette fois, définitivement détruit, y compris des caisses de matériel, des ballots de couchage... Le refuge, où nous avons vécu tant d'heures dramatiques, éclate littéralement sous le bâlier de déflagrations inexprimables par des mots. Seuls peuvent comprendre ceux qui, au cours de cette guerre monstrueuse, se sont trouvés dans des conditions analogues. C'est la nuit des trente-sept impacts autour du P.C. dans un rayon de 100 mètres. L'abri de la place Bisson (1,50 m de béton est disloqué). Il ne résisterait certainement pas à une torpille de plein fouet. Son équipe, durement secouée, flotte. Elle n'a plus confiance. Nous ordonnons son évacuation.

A 22 heures, les voitures sanitaires rallient et embarquent quelques blessés. Ils inaugurent l'ambulance du Bouetiez-Saint-Gilles où le sous-préfet vient les saluer le lendemain, dans l'après-midi.

14 et 15 février. — Le déménagement de Bodelio pour le compte des hospices continue. On y travaille sans relâche. Nous avons sauvé et mis

à Lesvellec, en lieu sûr, tous les appareils de radiologie déjà démontés ainsi que la majeure partie du linge. Nous transférons le poste de secours nocturne dans l'abri bétonné de Merville (que nous avons pu récupérer) et évacuons définitivement Bodelio. Non sans émotion, certes!

16 février. — Encore un bombardement de grand style, de 20 h. 50 à 21 h. 45. Deux blessés seulement, la ville étant déserte, mais des écroulements superflus. La voiture sanitaire circule avec peine. On ne sait plus où passer. On ne reconnaît plus, dans certains quartiers, la topographie de la ville. Et pourtant, de-ci de-là, quelques maisons sans toit, vidées, aveugles, funèbres; des façades béantes sur des intérieurs ravagés où pendent des lambeaux de n'importe quoi, où s'accrochent, on ne sait comment, des meubles disloqués, des tapis, des matelas en charpie, toute la misère secrète des catastrophes humaines... attestent qu'il existait là, avant la folie des conducteurs de peuples, une cité de chez nous, aimable et bien portante où la Marine se plaisait.

En explorant ce jour-là, avec Le Guillou de Creisquer, les ruines fumantes de la ville, nous avons recueilli la tête en marbre de Victor Massé, décapité par un éclat. Le compositeur des *Noces de Jeannette*, de *Gala-tée...*, ne saura jamais que son chef fut transporté sur nos genoux (comme celle de Julien Sorel sur le giron de Mathilde de la Mole) au château de Bouetiez où, sans doute, elle se trouve encore.

17 au 21 février. — Aucun fait militaire notable.

L'entrée de Lorient-la-Morte est interdite à qui ne possède pas un laissez-passer spécial.

Nous y allons tous les jours pour conserver le contact avec les autres services de la Marine considérablement réduits et qui, le soir, depuis les premières avalanches, se replient extra-muros, qui à domicile, qui à l'école de Landevant où l'État-Major a pris ses quartiers.

Une citation collective (en marge des citations individuelles) signalera avec sobriété au lendemain de ces heures dramatiques que :

« ... Le Service de Santé a, sous de nombreux et très violents bombardements, fait preuve des plus hautes qualités militaires en allant relever des blessés dans toute la ville et des plus belles qualités professionnelles en les soignant dans des circonstances très difficiles. ⁽¹⁾ »

* * *

A partir de maintenant va commencer la vie du Bouetiez-en-Saint-Gilles, d'abord ambulance de premiers secours, puis hôpital mixte de

⁽¹⁾ La B.B.C. nous fit l'honneur de diffuser à travers le monde la conduite du Service de Santé de la Marine, au cours des bombardements de Lorient par les escadres de la R.A.F.

campagne ouvert à tout le monde, qui ne cessera de s'agrandir par la construction de vastes et belles baraques, bien situées, bien équipées et dont l'activité, grâce à un personnel de choix, fera, jusqu'au jour faste de la libération totale du pays, le plus grand honneur non seulement au Service de Santé mais à la Marine nationale toute entière.

Nous allons en donner la preuve.

II

LE DRAME D'HENNEBONT

Dès le 4 août 1944 (dernier jour de l'évacuation de l'arsenal de Lorient par les derniers groupes de la Direction du port et du personnel ouvrier, par tous les Français chargés ou non d'une fonction quelconque) et en exécution de notre ordre du 22 février 1944 sur la conduite à tenir par le Service de Santé au cours des opérations militaires qui ne manqueraient pas de se dérouler dans la région, le matériel du Centre médical et de la Direction d'Hennebont est évacué sur l'hôpital du Bouetiez-Saint-Gilles qui devient ainsi la seule formation du Service⁽¹⁾.

Tout le personnel administratif et civil placé sous nos ordres part en permission. Nous ne gardons, à leur poste, que les corps militaires, les infirmières et un ouvrier conducteur.

Les événements vont aller très vite. Nous en pressentons la gravité, le rôle qui nous incombera, et la nécessité de prendre immédiatement les dispositions voulues.

5 et 6 août. — Les colonnes blindées américaines approchent. Nous évacuons sur l'hôpital maritime de Vannes (Sanitaire 33) les malades et blessés en traitement au Centre médical d'Hennebont-Ville et au Centre chirurgical du Bouetiez-Saint-Gilles.

A Hennebont, aménagement d'un poste de secours d'urgence pour les besoins éventuels de la population civile, des petits groupes militaires, des F.F.I.

A Saint-Gilles, mise en place du dispositif prévu pour que l'ambulance puisse recevoir un maximum de blessés.

⁽¹⁾ Entre les derniers bombardements de Lorient (février 1943) et l'attaque du camp retranché allemand de Lorient par l'Armée américaine et les F.F.I. (août 1944) nous avions installé notre Direction régionale à Hennebont sur la grand-place de l'église et organisé un *Centre médical* (pour les malades et la petite chirurgie seulement) dans une partie de l'hôpital civil que la municipalité nous avait cédé.

7 août. — I. Événements militaires⁽¹⁾.

Le 7 août, à 8 heures, on signale l'arrivée, par la route de Vannes, d'une puissante colonne américaine qui se dirige sur Hennebont.

Ses chars et son artillerie prennent partiellement position entre Saint-Gilles et Hennebont.

Elle lance une pointe vers les ponts du Blavet au bas de la ville. L'infanterie, en *Jeeps* et en tirailleurs, s'infiltra à travers bois et se déploie dans la même direction.

A 9 h. 15, les troupes allemandes, qui couvrent Hennebont, commencent à réagir. Canonniade et fusillade assez vives. Puis retraite de la cavalerie russo-allemande (il y avait alors des contingents slavo-asiatiques incorporés dans la Wehrmacht locale) qui regagne la rive droite du Blavet. Aussitôt après son passage et sous le nez des chars U.S.A. les ponts (minés depuis longtemps) sautent.

A 10 h. 30, l'action s'engage avec plus de violence. Duel d'artillerie entre les batteries allemandes camouflées sur les hauteurs de la rive droite et les chars américains qui débloquent dans les champs. Plusieurs foyers d'incendie crépitent en ville. Des obus allemands viennent éclater dans les pinèdes de Saint-Gilles.

A partir de 11 h. 15, reprise du combat après une courte accalmie. Canonniade et fusillade de plus en plus nourries jusqu'à 15 h. 30. Impossibilité pour les Américains de franchir le Blavet sous le feu très vif et très dense des batteries et des mitrailleuses allemandes.

Avant 16 heures, les blindés U.S.A. quittent leurs positions, l'infanterie regagne ses *Jeeps* et la colonne s'éloigne dans la direction d'Auray. Une arrière-garde motorisée avec chars reste dans les parages et patrouille.

Hennebont est en feu. Des flammes fantastiques tourbillonnent à travers un énorme nuage de fumée noire qui obscurcit le ciel et nous applique un masque de suie.

De 16 à 19 heures, bombardement violent de la ville par des pièces de très gros calibre (305 Marine) qui tirent de Kervignac et de Port-Louis si nous en jugeons par nos informations et la masse des éclats.

De 20 à 23 h. 30, après accalmie d'une heure environ, bombardement discontinu de la ville qui continue à brûler, et de ses environs.

II. Fonctionnement du Service.

Dès le commencement de la bataille, le poste chirurgical de premiers secours de l'hôpital mixte (proche de la basilique) est encadré puis touché. Nous l'abandonnons et répartissons les blessés (déjà nombreux) dans les

⁽¹⁾ Nous ne rapportons, sous cette étiquette, que les *épisodes militaires* que nous avons vus de nos propres yeux, auxquels nous nous sommes trouvé mêlé. Il va sans dire que nous ignorions tout de leur déploiement réel dans ce secteur comme dans les secteurs voisins. Tel est le cas de tous ceux qui, pris par l'engrenage militaire, ne sont pas dans le secret des dieux.

abris voisins assez précaires : une tranchée couverte entre la grand-place et le cimetière.

L'équipe Santé-Marine s'y réfugie avec eux au plus fort du combat. Après une visite d'approche dans un cratère où quelques G.I.s. sont tassés avec leurs casques enguirlandés de fougère, nous rejoignons les nôtres blottis sous leur toit de torchis. Notre très regretté et cher adjoint, le Médecin principal Beauchesne commande l'équipe... Et toute la journée, « Santé-Marine », au cours des moindres répits assure la relève des victimes (militaires, civils, hommes et femmes) leurs soins immédiats et leur transport à travers la ville en flammes. Il contribue sous les rafales à combattre les incendies avec des moyens de fortune, en attendant le concours des pompiers que nous demandons à Caudan d'abord, puis à Vannes et à Auray.

Vers 13 heures, en effet, les incendies, favorisés par la sécheresse et le vent, prennent une extension alarmante. Quelques pompiers sans chef ni matériel attaquent un foyer avec courage. Mais le bombardement les disperse. A 15 heures, nous essayons d'alerter les pompiers de la Marine, replyés à Caudan, en leur envoyant deux cyclistes, et nous dépêchons notre 202 à Auray et à Vannes, toute communication par fil étant cent fois coupée. Les pompiers de ces deux villes arrivent vers 17 heures et réussissent, pendant une interruption du bombardement, à enrayer les progrès du feu sur la place de l'église.

Bientôt, la reprise du tir, le manque d'eau paralysent leurs efforts. Ils nous quittent...

De leur côté, nos voitures sanitaires assurent sans arrêt, en un va-et-vient des plus dangereux, le transport des victimes d'Hennebont à Saint-Gilles, forçant chaque fois, sur la route de Vannes et les hauteurs de la ville, le barrage de l'artillerie et des armes automatiques allemandes⁽¹⁾.

A Saint-Gilles, l'ambulance chirurgicale du Bouetiez se trouve à la lisière des opérations militaires, sur la ligne de tir des canons et chars américains égaillés dans la campagne environnante.

A 11 heures, elle reçoit les premiers blessés qui, militaires et civils, vont affluer jusqu'au soir. Beaucoup d'entre eux, grièvement atteints, nécessitent de longues et difficiles interventions. Vers le milieu de l'après-midi, une formation sanitaire U.S.A. arrive au Bouetiez avec quatorze blessés et quatre tués appartenant aux troupes d'attaque. Son médecin-major offre ses services et passe la nuit sur place. Au crépuscule, combat de courte durée entre des chars américains et une petite colonne motorisée allemande dans le chemin creux qui longe l'ambulance.

Revenus d'Hennebont, nous l'encaissons, allongés au pied du mur en compagnie du pharmacien-chimiste Bras et d'Odile Mangin. Les flammes

⁽¹⁾ Ce jour-là, le second maître mécanicien MORVAN, notre fidèle et dévoué conducteur, et l'ouvrier-conducteur THOMAS se sont comportés une fois de plus comme des braves, en assurant la navette, sans interruption, entre Hennebont et Saint-Gilles.

des pièces s'entrecroisent au-dessus de nos têtes. Bientôt, les Allemands abandonnent leurs véhicules et se rendent.

Un peu plus tard, deux voitures des pompiers de la Marine à Caudan, apportent une dizaine de blessés civils tandis que notre aumônier, le chanoine Le Rohellec, un ancien de 1914-1918, rallie l'ambulance au triple galop d'un cheval germano-cosaque qu'il a trouvé, errant, avec son harnachement, aux abords du village.

Une vingtaine de soldats de la Wehrmacht viennent se constituer prisonniers entre nos mains. Certains n'ont plus d'armes; les autres déposent sagement leur attirail et s'alignent, talons claquants. Nous les remettons aux Américains qui stationnent encore dans le chemin creux, à la porte du Bouetiez. On leur donne des cigarettes, du chocolat, des biscuits vitaminés! On se demande qui des *G.I.s* ou des *Feldgrauen* sont les plus contents...

En marge des faits divers, nous relevons, sur notre carnet de campagne, que les interventions d'urgence se sont succédées sans arrêt de 11 heures au lendemain 7 heures, compte non tenu d'une foule de pansements et d'actes chirurgicaux provisoires.

8 août. — I. Événements militaires.

Les troupes allemandes occupent toujours Saint-Caradec et la vieille ville d'Hennebont sur la rive droite du Blavet. Quelques patrouilles franchissent même le Blavet en passant sur le pont de fer incomplètement détruit, et s'infiltrent dans les ruines de la rive gauche. Le bas de la ville, soumis au feu des armes automatiques, est inabordable.

Vers midi, l'ennemi paraît gagner du terrain. Les Américains ont quitté le secteur, et la ligne de défense tenue par les F.F.I. (qui comprennent d'anciens marins et soldats de divers grades) barre la place de l'église à 100 mètres du poste de secours.

Toute la journée, bombardement entrecoupé de fusillades.

II. Fonctionnement du service.

A Hennebont, la recherche et la relève des blessés au bas de la ville sont difficiles et périlleuses. Les équipes de brancardage s'y trouvent exposées au feu adverse. Malgré les fanions, les brassards Croix-Rouge qui permettent d'identifier aisément nos marins-infirmiers en uniforme, on leur envoie quelques rafales de mitrailleuses. Ils réussissent cependant à ramener une quinzaine de victimes.

Çà et là, plusieurs brasiers s'allument et achèvent la destruction du quartier commerçant. Nous restons en liaison avec le commandement des F.F.I. qui séjourne à Hennebont. Dans la soirée, la ville étant abandonnée par tous ses habitants valides, nous évacuons sur Saint-Gilles les blessés, malades et impotents, jusqu'alors rassemblés sous abri, vers le haut de l'agglomération.

Nous laissons seulement deux quartiers-maîtres au poste de secours pour la nuit⁽¹⁾.

A Saint-Gilles⁽²⁾, l'hôpital est surpeuplé par une foule de blessés (militaires et civils, amis et ennemis) que nous n'avons pas les moyens d'évacuer. Cependant, les combats et le sinistre d'Hennebont ont fait quelque bruit. Aussi dans la matinée, les organismes Croix-Rouge de Vannes, Auray, Pontivy viennent-ils se mettre à notre disposition avec des cars et autres grands véhicules de transport. Grâce à leur concours, nous pouvons évacuer cent cinquante blessés avant la tombée du jour. Les places vides sont promptement comblées par de nouvelles victimes. L'activité de la salle d'opérations ne se ralentit pas. Tout le personnel rivalise d'émulation.

9 août. — I. Événements militaires.

Peu de changements dans la situation militaire. Toutefois, le bas d'Hennebont paraît dégagé. Les Allemands sont retranchés sur la rive droite du Blavet et interdisent l'accès des quais de la rive gauche. Ailleurs, escarmouches entre les F.F.I. et les groupes ennemis signalés en divers points du secteur. A 10 heures, nouveau bombardement de la ville haute.

II. Fonctionnement du Service.

A Hennebont, peu de blessés. Nous réinstallons le rez-de-chaussée et le sous-sol du pavillon chirurgical de l'hôpital. Recherche et mise en bière des cadavres découverts dans la basse ville. Nous procédons, avec le Secours national et les cars C.R.F. venus de Pontivy, au transport des vieillards, infirmes et réfugiés qui campent encore dans les caves au pensionnat de N.-D. du Vœu. Même garde de nuit.

A Saint-Gilles, soins aux blessés ramenés d'Hennebont ou provenant de la campagne voisine que l'artillerie allemande arrose de temps en temps.

Vers 10 heures, quelques salves de 77 ou de 90 tombent sur Saint-Gilles. Nous évacuons tout ce que nous pouvons sur Auray et Vannes par les cars C.R.F.

Du 10 au 16 août. — I. Événements militaires.

Engagements sur divers points du secteur entre F.F.I. et groupes ennemis. Attaque aérienne des batteries allemandes par l'aviation U.S.A.

⁽¹⁾ Jusque-là, le poste de secours était armé par un officier (Médecin principal René BEAUCHESNE notre adjoint, puis médecin de 1^{re} classe FAUCONNIER) deux officiers mariniers, deux quartiers-maîtres et huit marins infirmiers. Ils ont tous fait, à l'ordre de la 19^e Division, l'objet d'une citation dont on lira le texte plus loin.

⁽²⁾ Nous avions recueilli temporairement à Saint-Gilles, la veille des combats d'Hennebont, des familles d'officiers qui habitaient en ville. Rendons hommage ici à ces femmes, à ces mères de famille qui, elles aussi, se dévouèrent spontanément, généreusement, au chevet des victimes côte-à-côte avec les infirmières de la Marine, de la Croix-Rouge, avec les Sœurs de la Sagesse et de Kermaria.

Nombreux tirs d'artillerie. La rive droite du Blavet est nettoyée. Plusieurs sections de F.F.I. opèrent autour d'Hennebont. On attend l'attaque concentrique de Lorient.

II. Fonctionnement du Service.

A Hennebont, « Santé-Marine » aidé par des secouristes C.R.F. de Pontivy, Baud, Pluvigner procède à la recherche et à la mise en bière des cadavres abandonnés sur les deux rives du Blavet. Une quarantaine sont découverts et inhumés. Liaison constante avec le commandement des F.F.I. qui tiennent le secteur et avec les autorités civiles.

A Saint-Gilles, interventions et évacuation partielle de l'ambulance surchargée. Quelques blessés (accidents causés par des grenades, des mines).

Le service continue.

Cette expression signifie que, jusqu'à l'arrêt définitif des hostilités, la poche allemande de Lorient investie étant le siège d'engagements, de bombardements aériens, de duels d'artillerie incessants..., l'hôpital maritime du Bouetiez-Saint-Gilles, situé à la lisière de cette poche, joua, de jour et de nuit, le rôle actif d'une ambulance de combat, le Commandement et l'État-Major de la Marine s'étant installés à Vannes avec les autres services. Durant ces sept mois de « rabiot », il fut, à plusieurs reprises, encadré et même touché par des salves d'obus. Mais, depuis longtemps déjà, dans son âme comme dans sa chair, il avait reçu, sous nos couleurs qui claquaiennt en plein ciel, le baptême du feu.

C'est pourquoi, en avril 1945 et en présence du capitaine de vaisseau Charrier, commandant la Marine à Lorient, le général Borgnis-Desbordes, commandant la 19^e Division d'Infanterie où il succédait au général de division Allard, accompagné par le capitaine de frégate Chenailler, ex-commandant des F.F.I. du Morbihan son adjoint, a remis la croix de guerre aux officiers, officiers mariniers, quartiers-maîtres et marins dont la conduite avait motivé la deuxième citation collective du Service de Santé de la Marine au cours de la guerre 1939-1945.

Voici le texte de cette citation :

Le général de division Allard, commandant la XI^e Région militaire, cite à l'ordre de la Division, les officiers, officiers mariniers, quartiers-maîtres et marins en service à l'ambulance maritime de Saint-Gilles en Hennebont les 7, 8, et 9 août 1944.

« Magnifique équipe qui, sous le commandement direct du médecin général Hederer, a toujours servi avec enthousiasme la cause de la Résistance.

« Lors des combats de la Libération qui se déroulèrent du 7 au 9 août autour d'Hennebont, le personnel de l'ambulance, coopérant étroitement avec les Forces françaises de l'intérieur, a assuré la relève, le transport et les soins aux blessés.

« Grâce à sa discipline, à son courage et à son dévouement, 400 blessés des Forces françaises de l'intérieur ont été arrachés au feu de l'ennemi sous de violents tirs d'artillerie et d'armes automatiques, évacués à travers les barrages d'interdiction et opérés d'urgence avant leur transport dans les hôpitaux de l'arrière.

« Depuis cette date, le même personnel continue d'assurer, en pleine zone d'opérations militaires, le fonctionnement de cette ambulance, partageant tous les dangers des troupes en ligne.

« La présente citation confère le droit de porter la croix de guerre avec étoile d'argent aux officiers, officiers mariniers, quartiers-maîtres et marins dont les noms suivent :

- « Médecin général Hederer (Charles).
- « Médecin en chef de 1^{re} classe Le Guillou de Creisquer (Frédéric).
- « Médecin principal Chabrilat (Aimé-Firmin).
- « Médecin principal Beauchesne (René).
- « Médecin principal Fauconnier (Jean).
- « Médecin de 1^{re} classe Le Bihan (Robert).
- « Pharmacien-chimiste de 1^{re} classe Bras (Roger).
- « Premier maître infirmier Hamilton de la Roche (Joseph).
- « Premier maître infirmier Nicolas (Francis).
- « Maître-infirmier Guillou (Victor).
- « Maître-infirmier Scornet (Jean).
- « Maître-infirmier Bonizec (Florentin).
- « Second maître-infirmier Le Blavec (Marcel).
- « Second maître-infirmier Rio (François).
- « Second maître-infirmier Kerlan (François).
- « Second maître-infirmier Quintrec (Pierre).
- « Second maître-infirmier Uhel (Maurice).
- « Quartier-maître-infirmier Roux (Franck).
- « Quartier-maître-infirmier Bernard (Adolphe).
- « Quartier-maître-infirmier Trehin (Jean).
- « Quartier-maître-infirmier Lissilour (Robert).
- « Quartier-maître-infirmier Le Moing (Yves).
- « Quartier-maître-infirmier Passalacqua (Léon).
- « Quartier-maître-infirmier Allanic (Marcel).
- « Quartier-maître-infirmier Kerlan (Emmanuel).
- « Quartier-maître-infirmier Ricordeau (Eugène).
- « Quartier-maître-infirmier Planchot (Georges).
- « Quartier-maître-infirmier Travel (Pierre).
- « Quartier-maître-infirmier Loreal (Louis).
- « Second maître mécanicien Morvan (Fernand).
- « Second maître secrétaire Argouarch (Yves).
- « Quartier-maître secrétaire Hervé (Jean).
- « Ouvrier conducteur Thomas (Gaston). »

Que l'on nous permette, pour terminer ce récit, afin que les *Archives de Médecine et de Pharmacie navales* en conservent le souvenir, de transcrire les attestations officielles qui font état du rôle que notre équipe d'Hennebont-Saint-Gilles a joué (en dehors de certaines activités individuelles ignorées alors de tout le monde) dans le domaine de la Résistance.

Nous en rapporterons une seulement qui résume les autres : celle du Maire de la libération d'Hennebont :

« Je soussigné, docteur Thomas, maire d'Hennebont, capitaine, commandant la 1^{re} Compagnie du 7^e bataillon des Forces françaises libres du Morbihan, délégué cantonal des comités locaux de libération, ai l'honneur et le devoir de certifier :

« 1^o Que sous le commandement du médecin général Hederer, le personnel du Corps de Santé de la Marine en service à l'ambulance d'Hennebont-Saint-Gilles depuis février 1943, a servi avec enthousiasme la cause de la Résistance selon les termes même de sa citation à l'ordre de la 19^e Division d'infanterie et des Forces françaises libres du Morbihan;

« 2^o Que les blessés du maquis ont toujours trouvé dans cette formation, la discréption, le dévouement, l'excellence des soins qui leur étaient nécessaires. Et cela malgré la surveillance de l'ennemi et les dangers mortels de ses représailles. Il faut avoir connu cette période dramatique; il faut en avoir accepté les périls pour juger d'une pareille conduite.

« 3^o En agissant de la sorte, avant et pendant la Libération, le Service de Santé d'Hennebont-Saint-Gilles a donné un haut exemple de patriotism, de courage, et de discipline. Il a formé bloc autour de son chef et honoré, ainsi, les plus hautes traditions de la Marine. »

Cette page nous servira de conclusion⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Il nous paraît superflu, en effet, d'accumuler ici les témoignages que le service de Santé a reçus de toutes parts au cours des opérations militaires de la « poche de Lorient », celui du Colonel Chenaillier, commandant les F.F.I. du Morbihan, adjoint au général commandant la 19^e D.I. et les F.F.L.M. se trouvant inclus, par son esprit et ses appréciations, dans la citation collective transcrise plus haut.

IV. — DIVERS

SOYONS FRANCS

PAR M. LE MéDECIN EN CHEF H. LABORIT

Chirurgien des hôpitaux maritimes

J'ai parfois pensé aux gestes que je voudrais voir mis en œuvre si quelque personne qui m'est chère devait un jour, accidentellement, être réanimée avec quelque chance de succès. Ils sont assez différents de ceux qu'il est classique de faire pour que nous jugions utile de les dire. Peut-être une autorité responsable daignera-t-elle s'y intéresser.

Le premier geste serait évidemment la pose d'une sonde intra-trachéale permettant d'assurer la liberté des voies aériennes. Le second, l'aspiration trachéo-bronchique assurant leur assèchement. Le troisième, la réalisation d'une respiration contrôlée *faite à la main* et non avec un des multiples engins pulsateurs qui n'ont comme excuse que la curieuse tendance des médecins à s'intéresser plus aux choses de la mécanique qu'à celles de la vie. Respiration contrôlée faite par pressions d'une main sensible et douce appuyant sur un ballon et qui prend intimement contact par ses doigts avec les inconnues cachées dans la cage thoracique. Voilà pour la réanimation ventilatoire.

Le cœur est-il ou non efficace? Ni l'auscultation, ni même l'électrocardiogramme s'il était réalisable, ne pourraient l'affirmer. Il n'est pas question bien entendu d'injecter dans un cœur anoxique cette malencontreuse adrénaline qui ne peut que provoquer la fibrillation si elle n'est pas encore apparue. L'injection rapide intraveineuse de deux ou trois ampoules de 20 cm³ de sérum glucosé hypertonique à 30 % est le seul geste utile à notre avis. Si le cœur bat encore, en quelques secondes il deviendra audible et le pouls palpable. L'injection intraveineuse d'une ampoule de 1 gramme de lévulinate ou de gluconate de calcium est alors admissible. Elle fournira au myocarde le tonus qui lui manque encore. La nor-adrénaline en perfusion lente peut aider au retour du tonus vasculaire sur une fibre repolarisée par le glucose.

Mais si, avec une ventilation correcte, en une ou deux minutes l'état cardiovasculaire n'a pas changé, et *surtout s'il existe une mydriase*, il faut ouvrir le thorax quelles que soient les conditions dans lesquelles on se trouve, ou admettre que tous les autres gestes qui seront pratiqués sont des simulacres hypocrites et sans valeur.

Ouverture du thorax et massage cardiaque assurant une circulation coronarienne et encéphalique efficace sont les seuls gestes logiques pendant que l'on continue à inonder le patient de glucosé hypertonique intraveineux. Si l'automaticité ne reprend pas d'elle-même et si la fibrillation fait suite à l'atonie, un choc électrique appliqué sur le cœur peut, après un retour à une coloration et une tonicité favorables sous massage, lui faire récupérer.

Cette attitude est basée sur la réanimation expérimentale de quelque 500 ou 600 chiens, réalisée par nous dans le laboratoire de C. Jaulmes depuis cinq ans.

Ses possibilités de réalisation? Pour le matériel : un laryngoscope, une sonde trachéale, un aspirateur, un ballon d'anesthésie avec une valve de Digby-Leigh et un obus d'oxygène, ou plus simplement l'appareil d'Emmerson qui fonctionne sur l'air. Voilà pour la réanimation ventilatoire. Matériel moins lourd et moins encombrant que la panoplie dite à « respiration artificielle » avec sangles, bras de levier, etc.

Apprendre à se servir d'un laryngoscope et à intuber un malade comateux doit être à la portée de n'importe quel infirmier. Il faut penser que le malade est inconscient et qu'il va mourir. La perte d'une ou deux incisives est alors secondaire.

Le vrai problème est celui de la réanimation cardiaque. N'importe quel médecin devrait être capable d'ouvrir un thorax et de masser un cœur, encore faut-il lui apprendre sur l'animal à le masser efficacement. L'asepsie même est alors secondaire et il faut souhaiter que le blessé puisse faire ensuite une pleurésie purulente. En dehors de cette attitude, il faut se résigner aux gestes hypocrites qui permettent de mentir à l'entourage ignorant, en affirmant que tout a été tenté pour ramener le patient à la vie. Tout médecin conscient de son devoir professionnel devrait refuser de jouer pareille comédie et se résoudre à ouvrir le thorax.

Si la thoracotomie est discutable sur une plage, l'est-elle à bord ou dans une formation possédant un médecin et une infirmerie? Nous ne le croyons pas. Combien de noyés, d'asphyxiés et d'électrocutés une telle prise de position ne sauverait-elle pas tous les ans? Le temps perdu jusqu'ici à enseigner des gestes inefficaces pourrait être utilement employé à l'éducation et l'entraînement du personnel infirmier et des médecins qui sont les seuls vrais obstacles à sa mise en œuvre.

CONCOURS OUVERTS EN 1958

ÉPREUVES DU CONCOURS POUR L'ADMISSION À L'EMPLOI D'ASSISTANT DES HÔPITAUX MARITIMES

CATÉGORIE CHIRURGIE

Épreuves anonymes d'admissibilité

Première épreuve. — Composition écrite sur un sujet de pathologie chirurgicale.

Sujet tiré au sort : Lithiase urétérale.

Questions restées dans l'urne : Complications des kystes hydatiques du foie.
Fracture de la colonne vertébrale au niveau de D₁₂ L₁.

Deuxième épreuve. — Composition écrite sur une question d'anatomie topographie.

Sujet tiré au sort : Rapports de la prostate.

Questions restées dans l'urne : Pédicule hépatique. Loge splénique.

Épreuves définitives d'admission

Troisième épreuve. — Composition écrite sur une question de chirurgie d'urgence.

Sujet tiré au sort : Traitement des hémorragies gastro-duodénales incoercibles.

Questions restées dans l'urne : 1^o Signes, diagnostic et traitement des ruptures traumatiques de la rate. 2^o Fracture de la colonne vertébrale au niveau de la charnière lombo-sacrée.

Quatrième épreuve. — Examen clinique d'un malade atteint d'une affection chirurgicale.

Le malade soumis à l'examen du candidat est atteint de : Pseudarthrose du col du fémur 7 mois 1/2 après enclouage pour fracture fermée.

Cinquième épreuve. — Titres et dossier militaire.

CATÉGORIE CHIRURGIE SPÉCIALE

A. SECTION D'OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE-OPHTALMOLOGIE

Épreuves anonymes d'admissibilité

Première épreuve. — Composition écrite sur un sujet de pathologie médicale ou chirurgicale en rapport avec l'ophtalmologie ou l'oto-rhino-laryngologie.

Sujet tiré au sort : Les complications oculo-orbitaires des sinusites.

Questions restées dans l'urne : La maladie de Basedow. Tuberculose laryngée.

Deuxième épreuve. — Composition écrite sur un sujet d'anatomie et de physiologie intéressant les organes de la tête et du cou.

Sujet tiré au sort : Fosse cérébrale moyenne.
 Questions restées dans l'urne : Le sinus caverneux. La région mastoïdienne.

Épreuves définitives d'admission

Troisième épreuve. — Composition écrite sur un sujet de pratique médico-chirurgicale d'urgence en rapport avec l'ophtalmologie ou l'oto-rhino-laryngologie.

Sujet tiré au sort : Les brûlures de l'œsophage par caustiques.

Questions restées dans l'urne : 1^o Fractures du rocher. 2^o Symptômes, diagnostic et traitement des brûlures oculaires.

Quatrième épreuve. — Examen clinique d'un malade relevant de la spécialité d'oto-rhino-laryngologie.

Les malades soumis à l'examen des candidats sont atteints de :

- 1^o Rétinite pigmentaire atypique;
- 2^o Tuberculose choroidien de la macula gauche;
- 3^o Kéратite disciforme atypique.

Cinquième épreuve. — Titres et dossier militaire.

B. SECTION STOMATOLOGIE

Épreuves anonymes d'admissibilité

Première épreuve. — Composition écrite sur un sujet de pathologie médicale ou chirurgicale en rapport avec la stomatologie.

Sujet tiré au sort : Diagnostic des lésions érosives et ulcéreuses de la langue.

Questions restées dans l'urne : Les ostéites et ostéomyélites des maxillaires. Les phlegmons du plancher buccal.

Deuxième épreuve. — Composition écrite sur un sujet d'anatomie et de physiologie intéressant les organes de la tête et du cou.

Sujet tiré au sort : Anatomie et physiologie de l'articulation temporo-maxillaire.

Questions restées dans l'urne : Anatomie et physiologie de la glande parotidie. Anatomie et physiologie du nerf lingual.

Épreuves définitives d'admission

Troisième épreuve. — Composition écrite de pratique médico-chirurgicale d'urgence en rapport avec la stomatologie.

Sujet tiré au sort : Conduite à tenir en cas d'hémorragie consécutive à une vulsion dentaire.

Questions restées dans l'urne : 1^o Traitement d'urgence des fractures des maxillaires. 2^o Traitement d'urgence des phlegmons diffus gangréneux du plancher de la bouche.

Quatrième épreuve. — Examen clinique d'un malade relevant de la spécialité.

Le malade soumis à l'examen du candidat est atteint de : Séquestre d'électro-nécrose du maxillaire inférieur; séquelle d'électro-coagulation du plancher de la bouche.

Cinquième épreuve. — Titres et dossier militaire.

CATÉGORIE ÉLECTRO-RADIOLOGIE

Épreuves anonymes d'admissibilité

Première épreuve. — Composition écrite sur un sujet de sémiologie médicale ou chirurgicale ressortissant à l'électro-radiologie et comportant des applications au diagnostic et à la thérapeutique.

Sujet tiré au sort : Diagnostic des tumeurs bénignes des os.

Questions restées dans l'urne : La tuberculose rénale, signes cliniques et radiologiques. Tumeurs à myélopaxies : clinique, diagnostic, pronostic, traitement.

Deuxième épreuve. — Composition écrite sur une question de physique se rapportant à l'électro-radiologie avec application au diagnostic et à la thérapeutique.

Sujet tiré au sort : Bases physiques et biologiques de la radiothérapie profonde.

Questions restées dans l'urne : Les rayons ultraviolets. Émissions des rayons X.

Épreuves définitives d'admission

Troisième épreuve. — Interprétation de six clichés radiographiques suivis de la rédaction d'un protocole.

Quatrième épreuve. — Examen chimique d'un malade atteint d'une affection médicale ou chirurgicale comportant un traitement par les agents physiques.

Malade désigné par le sort : Epithelioma bronchique hilaire gauche.

Cinquième épreuve. — Titres et dossier militaire.

CATÉGORIE BACTÉRIOLOGIE

(Microbiologie, parasitologie, hématologie, sérologie, anatomo-pathologie)

Épreuves anonymes d'admissibilité

Première épreuve. — Composition écrite sur un sujet de pathologie médicale en rapport avec les maladies infectieuses ou parasitaires.

Sujet tiré au sort : La polyomyélite antérieure aiguë.

Questions restées dans l'urne : La coqueluche. Le typhus exanthématique, étiologie, symptomatologie, diagnostic, traitement, prophylaxie.

Deuxième épreuve. — Composition écrite sur un sujet d'immunologie, de microbiologie ou de parasitologie.

Sujet tiré au sort : Le genre streptoccus.

Questions restées dans l'urne : Le genre Brucella. Amibes pathogènes de l'homme.

Épreuves définitives d'admission

Troisième épreuve. — Question écrite relative au diagnostic bactériologique d'une infection.

Sujet tiré au sort : Le diagnostic bactériologique d'un pus d'abcès du poumon.

Questions restées dans l'urne : Le diagnostic bactériologique des Brucelloses. Le diagnostic bactériologique du choléra.

Quatrième épreuve. — Examen clinique d'un malade atteint d'une affection médicale aiguë ou chronique.

Malade désigné par le sort : Agranulocytose chez un ouvrier de 42 ans.

Cinquième épreuve. — Titres et dossier militaire.

CATÉGORIE MÉDECINE

Épreuves anonymes d'admissibilité

Première épreuve. — Composition écrite sur un sujet de pathologie médicale. Sujet tiré au sort : L'infarctus du myocarde.

Questions restées dans l'urne : Les fièvres continues. Les pneumonies virales.

Deuxième épreuve. — Composition écrite sur un sujet de sémiologie ou de pathologie générale.

Sujet tiré au sort : Étude sémiologique de l'artérite oblitérante des membres inférieurs.

Questions restées dans l'urne : Les troubles de l'hémostase. Mécanisme et pathologie générale. Diagnostic des hémoptysies.

Épreuves définitives d'admission

Troisième épreuve. — Question écrite de thérapeutique médicale d'urgence.

Sujet tiré au sort : Thérapeutique médicale d'urgence des hémorragies gastro-intestinales.

Questions restées dans l'urne : Thérapeutique médicale d'urgence des accès palustres. Thérapeutique médicale d'urgence de l'ictus cérébral.

Quatrième épreuve. — Examen clinique d'un malade atteint d'une affection médicale aiguë ou chronique.

Malades désignés par le sort :

Première série : Cirrhose pigmentaire sans diabète chez un jeune éthylique, révélée à l'examen d'une condensation pulmonaire aiguë du lobe moyen.

Deuxième série : Hépatite icterigène apyrétique.

Troisième série : Adénite cervicale gauche avec péri-adénite de la taille d'un œuf de poule, évoluant depuis deux mois et demi chez un jeune soldat de 21 ans. Allergie tuberculinaire très positive. Adénogramme en faveur d'une tuberculose ganglionnaire.

Cinquième épreuve. — Titres et dossier militaire.

ÉPREUVES DU CONCOURS POUR L'ADMISSION

À L'EMPLOI D'ASSISTANT DES LABORATOIRES DE CHIMIE

DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE

Épreuves d'admissibilité

Première épreuve. — Composition écrite sur un sujet de technologie.

Sujet tiré au sort : dépôts et incrustations provoqués par les eaux de chaudières. Détartrants. Désincrustants.

Questions restées dans l'urne : 1^o Corrosion. Mécanisme. Moyens de protection. — 2^o Combustibles liquides utilisés dans la Marine.

Deuxième épreuve. — Composition écrite sur un sujet de chimie analytique. Sujet tiré au sort : Principes de l'analyse systématique des aciers spéciaux. Questions restées dans l'urne : 1^o Arsénimètre et applications; 2^o Principes de l'analyse des métaux et alliages cuivreux.

Épreuves définitives d'admission

Troisième épreuve. — Composition écrite sur un sujet de physique appliquée. Sujet tiré au sort : Calorimétrie. Questions restées dans l'urne : 1^o Colorimétrie; 2^o Cryométrie.

Quatrième épreuve. — Composition écrite sur un sujet de chimie biologique et toxicologique.

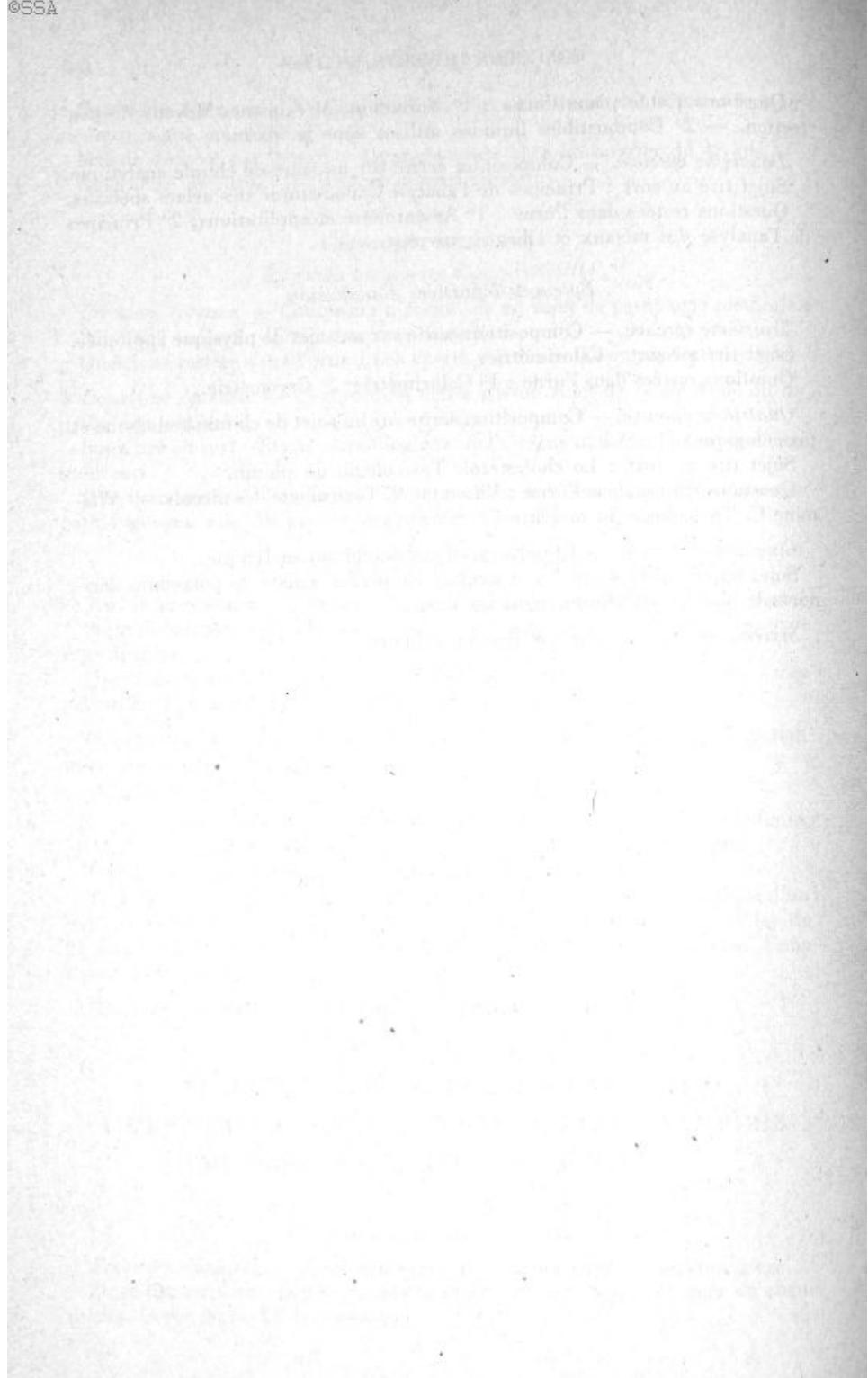
Sujet tiré au sort : Le cholestérol. Toxicologie du plomb.

Questions restées dans l'urne : Vitamine A. Toxicologie des alcools. — Vitamine C. Toxicologie du mercure.

Cinquième épreuve. — Épreuve pratique de chimie analytique.

Sujet imposé : Ajustage d'une solution de permanganate de potassium décinormale. Dosage du chrome dans un acier.

Sixième épreuve. — Titres et dossier militaire.



COMMUNICATIONS

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE MILITAIRE FRANÇAISE

Le médecin général de 1^{re} classe GALLIACY, inspecteur du Service de Santé de la Marine, a été élu à la présidence de cette Société pour l'année 1958.

Membres du Bureau

Vice-présidents : médecin général inspecteur VAUCEL, secrétaire général; médecin général THEOBALT (Terre); médecin général PERVES (Marine); médecin colonel JACOB (Air); pharmacien général MASSY; vétérinaire général GUILLOT.

Secrétaire général : médecin lieutenant-colonel BENITTE.

Secrétaire général adjoint : médecin commandant PORTAL.

Trésorier : médecin colonel Poy.

Secrétaires de séance : médecin en chef de 2^e classe COPIN (Marine); médecin capitaine DELAHAYE (Air); vétérinaire commandant COURTADE; médecin capitaine LEFEBVRE (Terre).

Après avoir rendu hommage à ses prédécesseurs et aux travaux de la Société, le médecin général GALLIACY définit dans son allocution le cadre dans lequel il souhaite voir s'orienter les activités de la Société :

« Toute la médecine nous intéresse bien sûr, mais notre spécialité c'est la médecine vue dans ce milieu particulier qu'est le milieu militaire, médecine préventive, collective et sociale, avec tout ce que cela comporte de recherches et d'études spéciales pour prévenir et guérir, pour lutter contre les « agressifs » et mettre nos hommes dans les meilleures conditions de combat.

« Je propose donc d'étudier plus spécialement ces questions et pour cela de revenir à la formule initiale établie par notre fondateur, en ouvrant à chaque séance une discussion sur un sujet médico-militaire exposé par un rapporteur. »

Parmi les sujets proposés par le président citons à titre documentaire :

Notions récentes sur la fatigue. Rapporteur : médecin commandant COIRAUFT⁽¹⁾.

Sérotonine « médiateur chimique de l'influx nerveux ». Rapporteur : médecin en chef LABORIT.

Phénomènes de survie. Rapporteur : pharmacien-chimiste en chef MORAND.

⁽¹⁾ Cette séance a eu lieu le 22 mai au Val-de-Grâce et fera l'objet d'un compte rendu dans le bulletin de la société.

Conduite à tenir en présence d'un noyé. Rapporteur : médecin principal DEVILLA⁽¹⁾.

Un sujet de pathologie exotique. Rapporteur : médecin général BLANC, Marseille; ou : La protection contre les radiations dans nos hôpitaux et nos arsenaux en temps de paix. Rapporteur : service du professeur BUGNARD.

Droit international médical. Rapporteur : professeur AUBRY, Bordeaux.

Vie en atmosphère confinée. Rapporteurs : médecin principal GUILLERM, pharmacien-chimiste principal BADRE (en principe).

Enfin le médecin général GALIACY propose de tenir dans un lieu autre que le Val-de-Grâce des séances exceptionnelles où serait exposé un sujet particulier.

SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'EUTONOLOGIE

Inauguration du laboratoire de l'hôpital Boucicaut⁽²⁾

Le 5 juin 1958 a été inauguré à l'hôpital Boucicaut à Paris, le laboratoire de la Société française d'Eutonologie, en présence des autorités de l'Assistance publique, des personnalités médicales parisiennes et des officiers généraux des Services de Santé des Armées.

Le docteur THALHEIMER, président de la Société, a confié au médecin en chef de la Marine LABORIT, la direction de ce laboratoire « pilote » qui doit servir de centre de recherches aux futurs services bio-physiologiques de la Marine dont la réalisation est actuellement en cours à l'hôpital maritime de Toulon.

⁽¹⁾ Cette séance qui aura lieu le 24 juillet sera illustrée par un film réalisé par le médecin de 1^{re} classe BAIXE, « Un homme à la mer », qui vient d'obtenir au festival du film médico-chirurgical de Cannes le prix de la meilleure réalisation cinématographique de recherche scientifique.

⁽²⁾ Nous publierons dans le prochain numéro de notre revue, avec le compte rendu de cette séance inaugurale, une mise au point du médecin en chef LABORIT sur la genèse et les buts de ce nouveau « centre de recherches ».

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

RELEVÉ DANS LA PRESSE MÉDICALE FRANÇAISE ET ÉTRANGÈRE

PUBLICATIONS DES MÉDECINS ET PHARMACIENS-CHIMISTES DE LA MARINE DES CADRES ACTIF ET DE RÉSERVE

- BUGARD (P.) [ALBEAUX-FERNET et]. — La fatigue. (*Revue médicale française*, n° 10, 1957, p. 550.)
- CABANON (ACHIARY et). — Le laboratoire médico-physiologique du C.E.V. de Brétigny. (*La Médecine aéronautique*, t. II, n° 4, 1957.)
- HESNARD (A.). — Psychanalyse et phénoménologie. (*Psyché*, n° 116-117, juin-juillet 1957, p. 193 à 202.)
- GARREAU (R.). — Léonard de Vinci, créateur du dessin anatomique. (*Presse médicale*, n° 14, 1959, p. 310.)
- LABORIT (H.). — A la recherche des bases d'une psycho-biologie. Aspects psychiatriques et psycho-pharmacologiques. (*Annales médico-psychologiques*, n° 5, décembre 1957.)
- LABORIT (H.) et COIRAUT (R.). — L'utilisation en clinique médicale et psychiatrique de l'action hypnogène d'un dérivé du noyau thiazolique de la vitamine B1, le S.C.T.Z. (*Semaine médicale professionnelle et médico-sociale*, n° 46, 1957, p. 1704.)
- LABORIT (H.), KUNLIN (J.), RICHARD (S.), NIAUSSAT (P.), JOUANY (J. M.), MARTIN (J.), WEBER (B.), GUIOT (G.) et BARRON (C.). — Bases expérimentales de l'arrêt cardiaque et de l'arrêt cérébral provoqués. Rôle essentiel du glucose hypertonique. (*Presse médicale*, n° 12, 1958, p. 237.)
- LABORIT (H.). — Intérêt du glucose hypertonique en réanimation. (*Presse médicale*, n° 20, 1958, p. 444.)
- MARTY (J.). — Hémosidérose pulmonaire idiopathique. (*Presse médicale*, n° 86, 1957.)
- PAOLETTI (C.), BOIRON (M.), TRUAUT (R.) et BERNARD (J.). — Effet protecteur de l'hyposulfite de sodium vis à vis de la tri(β -chloréthyl) amine (HN3) chez le rat. (*Compte rendu des séances de la Société de Biologie*, n° 4, 1957, p. 643.)
- PAOLETTI (C.). — Étude sur le calcul des doses maxima de traceurs radioactifs. Doses maxima tolérable de radiofer 59 FE et de glycocolle α -14C chez le lapin. (*Bulletin de la Société de Pharmacie de Bordeaux*, n° 1, 1957, p. 25 à 30.)
- PAOLETTI (C.). — Les déchets radioactifs résultant de l'utilisation pacifique ou militaire de l'énergie atomique. (*L'Age nucléaire*, n° 6, 1957, p. 33 à 43.)

- PAOLETTI (C.). — Principales utilisations des isotopes radioactifs en hématologie expérimentale. (*Annales de la Faculté de Médecine de Saint-Jacques de Compostelle [Espagne]*, n° 4, septembre 1957.)
- PERROUTY (P.), MORIN (G.) et MOLLARET (L.). — Complication méningo-myélique d'une fièvre boutonneuse. (*Presse médicale*, n° 13, 1958, p. 262.)
- PERRUCHIO (P.), FAURE (G.) et SOUTOUL (J.). — La trachéotomie d'urgence en chirurgie générale. (*Mémoires de l'Académie de Chirurgie*, t. LXXXIII, n° 29-30.)
- RENON (Ch.), PERRUCHIO (P.) et SOUTOUL (J. H.). — Rupture intra-gastrique d'un anévrisme de l'artère splénique. (*Presse médicale*, n° 82, 1957, p. 1838.)
- RENON (Ch.) et ILLES (J.). — La néphrectomie partielle réglée. (*Presse médicale*, n° 13, 1958, p. 259.)
- SAPIN JALOUSTRE (J.). — Enquête sur les gelures (*Mémoires de l'Académie de Chirurgie*, t. LXXXIV, n° 1, 2, 3, 1958.)
- Ce travail a valu à son auteur le prix DUBREUIL décerné en 1957 par l'Académie de Chirurgie et le prix PANNETIER décerné par l'Académie de Médecine.

REVUES DE MÉDECINE MILITAIRE

- BERNARD (J. G.) [Val-de-Grâce]. — Les aspects de l'hypertension artérielle chez le jeune en milieu militaire. (*Société de Médecine militaire française*, novembre 1957 et *Revue internationale des Services de Santé*, n° 1, 1958.)
- DUCHÈNE (Médecin colonel) [Belgique]. — Les blessures de l'abdomen dans les formations chirurgicales de l'avant. (*Bulletin international des Services de Santé*, n° 10, 1957.)
- FAYRE (R. G. J.) [Val-de-Grâce]. — Tactique sanitaire et méthodes thérapeutiques en cas d'afflux massif de blessés. (*Bulletin international des Services de Santé*, n° 2, 1958.)
- GENAUD. — Retombée radio-active et Service de Santé. (*Revue du Corps de Santé militaire*, septembre 1957.)
- NASCIMÈNE (A.). — Navires hôpitaux de petit tonnage. (*Annales de Médecine navale et tropicale* [Italie], mai-juin 1956.)
- QUÉRO. — Les médecins psychiâtres de la Marine et la sélection-orientation des équipages de la Flotte. (*Union fédérative des médecins de réserve*, n° 6, 1957.)
- SANKALE et A. RIVOALEN. — Traitement de l'amibiase intestinale par un dérivé dihalogéné de la quinoléine. Médecine tropicale. (*Revue du Corps de Santé colonial*, n° 6 1957.)

DIVERS

- La cardiologie en 1956 par M. BLONDEAU. (*Revue du Praticien*, n° 30, 1957.)
- Notions récentes sur les plaies artérielles en chirurgie de guerre par J. AULONG. (*Presse médicale*, n° 65, 1957.)

- L'action des gamma globulines dans le traitement des infections par A.RAVINA.
(*Presse médicale*, n° 79, 1957.)
- Le malade notre hôte. (*Technique hospitalière*, n° 147, 1957.)
- Les lésions provoquées par le bruit par J. H. (*Semaine des Hopitaux de Paris*, n° 67, 1957, p. 3973.)
- Une anorexie qui n'était pas mentale par J. BRETON et F. MARS. Intéressante observation d'une intoxication par les sels de plomb ayant simulé une affection mentale. (*Presse médicale*, n° 84, 1957.)
- Le rancissement des corps gras et ses incidences nutritionnelles par M. LOURY.
(*Bulletin de la Société scientifique d'hygiène alimentaire*, vol. 45, n°s 10, 11, 12, 1957.)
- Protection sanitaire de la population contre les attaques aériennes. Protection contre les attaques atomiques. (Supplément de la *Presse médicale*, n° 3, 1958.)
- Indemnisation et traitement des blessés crâniens de guerre. Publication des principaux résultats d'une enquête effectuée sur ce sujet par la Fédération mondiale des anciens combattants. (*Semaine médicale professionnelle et médico-sociale*, n° 10, 1958.)

BULLETIN OFFICIEL

INSCRIPTION AU TABLEAU D'AVANCEMENT POUR L'ANNÉE 1958

Par décision du 30 décembre 1957, sont inscrits au tableau d'avancement pour 1958 (*J. O.* du 5 janvier 1958, p. 203) :

A. MÉDECINS

Pour le grade de médecin en chef de 1^{re} classe :

Reliquat du tableau d'avancement de 1957 :

MM. les médecins en chef de 2^e classe :

BERRE (L.-A.-M.);
QUERO (R.).

Inscriptions nouvelles :

MM.
COULANGES (J.-L.);
CALS (M.);
BALOUX (H.-V.-C.);
RIVAUD (L.-F.-A.);
BOUSSIOUT (R.-P.-J.);
CAER (G.-E.-L.);
HOMBERG (B.-M.-M.-E.);
GOGUET (F.-A.-V.).

Pour le grade de médecin en chef de 2^e classe :

Reliquat du tableau d'avancement de 1957 :

MM. les médecins principaux :

LABORIT (H.-M.-L.);
PERRUCHIO (P.-E.-F.).

Inscriptions nouvelles :

MM.
AUBERT (B.-L.-F.);
LE ROY (C.-P.-F.);
BERTAUD DU CHAZAUD (P.-L.);
LACAZE (J.-J.-P.-R.);
GUilmoto (G.-E.);
ARDISSON (H.-M.);
NUN (C.-A.-P.);
BRUEL (R.-F.);
PUECH (J.-P.);
MONAQUE (P.-M.-J.);
PERRET (M.-L.-F.);
DELETRAZ (R.-F.-F.).

Pour le grade de médecin principal :

Reliquat du tableau d'avancement de 1957 :

MM. les médecins de 1^{re} classe :

- LOZIVIT (P.-L.-M.-Y.);
- LEFORT (A.-J.-M.-C.);
- MAYOLLE (P.-H.-J.-J.-J.);
- CAILLE (E.-J.-P.);
- NAVARRANNE (P.-E.).

Inscriptions nouvelles :

- MM.
- HELLUY (M.-J.-F.);
- VALEMBOIS (R.-A.-J.);
- CAMO (R.-L.-P.);
- FONTAYNE (A.-R.-J.);
- SAOUT (J.-Y.-C.);
- TAILLEFER (P.-G.);
- CHAMBRY (J.-L.-G.);
- RAVELEAU (R.-J.-E.);
- ROZOY (A.-M.-G.);
- MILLON (P.-J.);
- CABANON (A.-M.-H.);
- GOUTX (P.-V.-J.);
- MOLLARET (L.).

Pour le grade de médecin de 1^{re} classe :

MM. les médecins de 2^e classe :

- MAUPIN (J.-M.-A.);
- MERIAUX (J.-H.-M.);
- CATANZANO (G.-J.-M.);
- BALOUET (G.-J.);
- MAGADUR (A.-J.);
- COURCOUX (G.-P.-L.-A.);
- GERST (D.-J.-A.);
- CHURET (J.-M.-A.);
- LE COZ (J.-F.-M.);
- BOGLIOLO (J.-L.-M.);
- FRITZ (A.-J.-T.);
- JOLIFF (J.);
- ARROU-VIGNOD (J.-L.-M.-C.);
- KERMORGANT (Y.-H.-A.);
- AURIAULT (A.-F.-A.);
- BARRET (M.-J.-M.-H.);
- OLLIER (L.-C.-S.).

B. PHARMACIENS-CHIMISTES

Pour le grade de pharmacien-chimiste en chef de 1^{re} classe :

M. le pharmacien-chimiste en chef de 2^e classe CHAPHEAU (R.-M.).

Pour le grade de pharmacien-chimiste en chef de 2^e classe :

MM. les pharmaciens-chimistes principaux :

- CAPELLE (R.-J.-E.);
- RAYNAUD (F.-L.);
- DIZERBO (L.-J.-J.-M.).

Pour le grade de pharmacien-chimiste principal :

Reliquat du tableau d'avancement de 1957 :

M. le pharmacien-chimiste de 1^{re} classe SIMÔNNEAU (G.-A.).

Inscriptions nouvelles :

MM.

RISGALLAH (R.-A.-A.-G.);

BRUN (J.-E.-A.).

Pour le grade de pharmacien-chimiste de 1^{re} classe :

M. le pharmacien-chimiste de 2^e classe DARTIGUES (B.-J.).

AVANCEMENT

ACTIVE

Par décret en date du 14 janvier 1958 (*J. O.* du 16 janvier 1958, p. 627), sont promus à compter du 1^{er} janvier 1958 :

A. MÉDECINS

Au grade de médecin en chef de 1^{re} classe :

MM. les médecins en chef de 2^e classe :

BERRE (L.-A.-M.);

QUERO (R.).

Au grade de médecin en chef de 2^e classe :

MM. les médecins principaux :

LABORIT (H.-M.-L.);

PERRUCHIO (P.-E.-F.);

AUBERT (B.-L.-F.);

LE ROY (C.-P.-F.);

BERTAUD DU CHAZAUD (P.-L.);

LACAZE (J.-J.-P.-R.);

GUilmoto (G.-E.).

Au grade de médecin principal :

MM. les médecins de 1^{re} classe :

LOZIVIT (P.-L.-M.-Y.);

BODET (P.-L.-M.);

LEFORT (A.-J.-M.-C.);

PUECH (M.-A.-J.);

MAYOLLE (P.-H.-J.-J.-J.);

LOCCHI (E.-L.-P.-M.);

CAILLE (E.-J.-P.);

HELLUY (M.-J.-F.);

NAVARRANNE (P.-E.).

B. PHARMACIENS-CHIMISTES

Au grade de pharmacien-chimiste en chef de 2^e classe :

M. le pharmacien-chimiste principal CAPELLE (R.-J.-E.).

Au grade de pharmacien-chimiste principal :

M. le pharmacien-chimiste de 1^{re} classe SIMONNEAU (G.-A.).

Au grade de pharmacien-chimiste de 1^{re} classe :

M. le pharmacien-chimiste de 2^e classe DARTIGUES (B.-J.).

Par décret en date du 29 mars 1958 (*J. O.* du 1^{er} avril 1958, p. 3187), sont promus à compter du 1^{er} avril 1958 :

A. MÉDECINS

Au grade de médecin en chef de 1^{re} classe :

MM. les médecins en chefs de 2^e classe :

COULANGES (J.-L.);

CALS (M.);

BALOUX (H.-V.-C.).



Au grade de médecin en chef de 2^e classe :

MM. les médecins principaux :

ARDISSON (H.-M.);

NUN (C.-A.-P.);

BRUEL (R.-F.);

PUECH (J.-P.).

Au grade de médecin principal :

MM. les médecins de 1^{re} classe :

VALEMBOIS (R.-A.-J.);

CAMO (R.-L.-P.);

LIRON (M.-H.);

FONTAYNE (A.-R.-J.);

VERON (P.-H.);

SAOUT (J.-Y.-C.).

RETRAITE

Sont admis à faire valoir leurs droits à la retraite à titre d'ancienneté de services, étant atteints par la limite d'âge de leur grade :

A compter du 1^{er} février 1958 :

M. le médecin en chef de 1^{re} classe GODAL (J.-P.-L.).

A compter du 1^{er} avril 1958 :

MM. les médecins en chef de 1^{re} classe :

GUERMEUR (L.-M.);

MENJAUD (G.-J.).

A compter du 1^{er} juin 1958 :

MM. les médecins en chef de 1^{re} classe :

BELLE (P.-E.-M.);

FABRE (F.-L.-T.).

Sont admis à faire valoir leurs droits à la retraite à titre d'ancienneté de services :

A compter du 1^{er} avril 1958 :

M. le médecin en chef de 2^e classe LE BOURHIS (G.-L.).

A compter du 1^{er} juin 1958 :

M. le médecin en chef de 1^{re} classe MONNIER (A.).

A compter du 1^{er} août 1958 :

M. le médecin en chef de 2^e classe GUENNEC (J.-Y.).

DÉMISSION

Par décret en date du 15 avril 1958, est acceptée, pour compter du 1^{er} mars 1958, la démission de son grade offerte par :

M. le médecin de 1^{re} classe CHAILLOT (P.-A.).



TABLEAU DE CONCOURS POUR LA LÉGION D'HONNEUR

ACTIVE

ANNÉE 1958

Par décision ministérielle en date du 12 avril 1958 (*B. O.* des Décorations du 10 mai 1958, p. 440 et 441), sont inscrits au tableau de concours pour la Légion d'Honneur, les officiers du Service de Santé :

Pour le grade d'officier :

A. MÉDECINS

MM. les médecins en chef de 1^{re} classe :

MONCOURIER (L.-L.-F.);
GAUDIN (J.);
HÉBRAUD (A.-E.-A.);
CEVAER (R.-J.);
PICARD (P.-A.-A.).

Pour le grade de chevalier :

A. MÉDECINS

MM. les médecins principaux :

SALINIER (J.-R.-P.);
MERLE (M.-M.-M.-L.-P.);
BAUQUIN (R.-A.);
DULUC (J.-M.-H.);
CABARROU (P.-H.-V.);
BERTHELOT (P.-A.);
L'HERMITTE (J.-A.-L.);
BRUN (J.-H.);
BERETS (J.);
RISPE (R.-M.-G.).

B. PHARMACIEN

M. le pharmacien-chimiste principal GAY (L.-J.).

LÉGION D'HONNEUR

ACTIVE

Par décret en date du 21 décembre 1957 (*J. O.* du 24 décembre 1957, p. 11700), est promu dans l'ordre national de la Légion d'Honneur :

Au grade de commandeur :

M. le médecin général de 2^e classe MORVAN (F.).

Par décret en date du 23 décembre 1957 (*J. O.* du 9 janvier 1958, p. 299 et 300), sont promus ou nommés dans l'ordre national de la Légion d'Honneur :

Au grade d'officier :

M. le médecin en chef de 2^e classe MICHEL (V.-J.).

Au grade de chevalier :

MM. les médecins principaux :

RAOUL (L.);
LEMEUR (M.-P.-J.);
AURY (G.-C.-F.);
RENNER (R.-L.-G.);
BUSCAIL (J.-A.-A.).

TABLEAU DE CONCOURS POUR LA LÉGION D'HONNEUR

ANNÉE 1958

Personnel n'appartenant pas à l'armée active

Par décision ministérielle en date du 12 avril 1958 (*B. O. des Décorations* du 10 mai 1958, p. 450), sont inscrits au tableau de concours pour la Légion d'Honneur, année 1958, les militaires n'appartenant pas à l'armée active dont les noms suivent :

Pour le grade d'officier :

1^o RÉSERVE

MÉDECINS

MM. DUQUAIRE (A.-M.-A.-F.-M.), médecin en chef de 2^e classe.
HAULON (J.), médecin principal.
LE MERDY (P.-E.), médecin en chef de 2^e classe.

2^o RAYÉ DES CADRES

MÉDECIN

M. JUHEL (P.-J.), médecin principal.

Personnels n'appartenant pas à l'armée active

Par décision ministérielle en date du 12 avril 1958 (*B. O. des Décorations* du 25 mai 1958, p. 458), sont inscrits au tableau de concours pour la Légion d'Honneur, année 1958, les militaires n'appartenant pas à l'armée active dont les noms suivent :

Pour le grade de chevalier :

1^o RÉSERVE

A. Médecins

- MM. FONTAINE (J.-P.), médecin principal.
 SUSINI (J.-P.), médecin de 1^{re} classe.
 DE DIEULEVEULT (H.-C.-M.-J.), médecin de 1^{re} classe.
 FAUVEL (M.-F.), médecin de 2^e classe.
 DELORD (P.-U.), médecin de 1^{re} classe.
 GOERE (Y.-C.), médecin de 1^{re} classe.
 DODARD (J.-M.), médecin de 2^e classe.
 COLLIN (P.-H.), médecin de 1^{re} classe.

B. Pharmaciens-Chimistes

- MM. TOUCHARD (P.-E.-L.), pharmacien-chimiste de 1^{re} classe.
 MUSSO (J.-C.), pharmacien-chimiste de 2^e classe.

C. Chirurgiens-Dentistes

- MM. GUÉRIN (G.-P.), chirurgien-dentiste de 1^{re} classe.
 PREAU (C.-F.), chirurgien-dentiste de 1^{re} classe.
 DELCROIX (R.-J.), chirurgien-dentiste de 1^{re} classe.

LÉGION D'HONNEUR

RÉSERVE

Par décret en date du 23 décembre 1957 (*J. O.* du 10 janvier 1958, p. 372, 373 et 374), sont promus ou nommés dans l'ordre national de la Légion d'Honneur :

Personnels n'appartenant pas à l'armée active

Au grade d'officier :

1^o RÉSERVE

Médecins

- MM. MATHIAS (P.-E.), médecin en chef de 2^e classe.
 DUPOUY (A.-P.-A.), médecin en chef de 2^e classe.
 MAGROU (E.-J.-J.), médecin en chef de 1^{re} classe.

2^o RAYÉ DES CADRES

- M. GUEUTIER (M.-J.-A.), médecin de 1^{re} classe.

Au grade de chevalier :

1^o RÉSERVE

A. Médecins

- MM. DELAFON (M.-M.), médecin de 1^{re} classe.
 MONNIER (A.-J.), médecin de 1^{re} classe.
 JAMIN (E.-L.-V.-F.), médecin de 1^{re} classe.
 RACOUCHOT (J.-E.), médecin de 1^{re} classe.
 AUREGAN (H.-P.), médecin de 1^{re} classe.

BULLETIN OFFICIEL

B. PHARMACIEN

M. MITTEAU (F.-R.), pharmacien-chimiste de 1^{re} classe.

C. DENTISTE

M. DARGAUD (A.-H.-J.), chirurgien-dentiste de 1^{re} classe.

2^o RAYÉ DES CADRES

MÉDECIN

M. CAZENAVE (A.-G.-H.), médecin de 1^{re} classe.

PRIX DE MÉDECINE NAVALE

Par décision ministérielle n° 226 I/M/DCSSA du 6 janvier 1958, le Prix de Médecine navale pour l'année 1956 a été attribué :

A M. le médecin en chef de 2^e classe CAER (G.-E.-L.).

accordées une :

Mention très honorable

à M. le médecin de 1^{re} classe de réserve SAPIN-JALOUSTRE (J.-R.).

Mention honorable

à M. le médecin de 1^{re} classe GOUTX (P.-V.-J.).

NOMINATION À TITRE DÉFINITIF DES ASSISTANTS DES HÔPITAUX MARITIMES ET ASSISTANTS DES LABORATOIRES DE CHIMIE DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE REÇUS AU CONCOURS DE 1955.

Par décision ministérielle n° 5522 I/M/DCSSA du 10 avril 1958, (*J. O.* du 25 avril 1958, p. 4023), sont nommés par ordre de classement, à titre définitif, assistants des hôpitaux maritimes, à compter du 1^{er} avril 1958, les officiers du corps de Santé de la Marine admis en 1955 à l'emploi d'assistant des hôpitaux maritimes :

A. CATÉGORIE MÉDECINE

MM. RISPE (R.-M.-G.) médecine principal;
 ROUX (M.-C.), médecin de 1^{re} classe;
 MORIN (G.-L.-J.-J.), médecin principal;
 LARROQUE (J.-R.-E.), médecin de 1^{re} classe;
 ROZOY (A.-M.-G.), médecin de 1^{re} classe;
 ALDEBERT (J.-A.), médecin de 1^{re} classe;
 EZANNO (J.-L.-E.), médecin principal.

B. CATÉGORIE BACTÉRIOLOGIE

M. DAOULAS (R.-J.), médecin de 1^{re} classe.

C. CATÉGORIE CHIRURGIE GÉNÉRALE

MM. FAURÉ (G.-J.), médecin de 1^{re} classe;
 LE SANN (A.-J.-Y.-M.), médecin de 1^{re} classe.

D. CATÉGORIE CHIRURGIE SPÉCIALE*Section oto-rhino-laryngologie-ophtalmologie*M. REBOUL (H.-J.), médecin de 1^{re} classe.**E. CATÉGORIE ÉLECTRO-RADIOLOGIE**MM. RAVELEAU (R.-J.-E.), médecin de 1^{re} classe;LE GIFFANT (M.-F.-H.), médecin de 1^{re} classe.

Par décision ministérielle n° 5522 I/M/DCSSA du 10 avril 1958, sont nommés, par ordre de classement, à titre définitif, assistants des laboratoires de chimie du Service de Santé de la Marine, à compter du 1^{er} avril 1958, les officiers du Corps de Santé de la Marine admis en 1955 à l'emploi d'assistant des laboratoires de chimie :

MM. TANGUY (H.), pharmacien-chimiste de 1^{re} classe;
PAQUET (R.-P.), pharmacien-chimiste de 1^{re} classe.

NOMINATION À L'EMPLOI D'ASSISTANT DES HÔPITAUX MARITIMES

Par décision ministérielle n° 6271 I/M/DCSSA en date du 23 avril 1958 (*J. O.* du 11-5-58, p. 4564), à la suite des épreuves définitives qui se sont déroulées à Toulon à partir du 3 mars 1958, sont nommés, par ordre de classement, à l'emploi d'assistant des hôpitaux maritimes, pour compter du 1^{er} mars 1958 :

A. CATÉGORIE MÉDECINE

MM. BERTON (M.-L.-Y.), médecine de 1^{re} classe;
GILLY (R.-W.-M.), médecin de 1^{re} classe;
DULUC (J.-E.-F.), médecin de 1^{re} classe;
LACROIX (J.-C.-L.-J.), médecin de 1^{re} classe.

B. CATÉGORIE BACTÉRIOLOGIEM. CHAMFEUIL (R.-A.-P.), médecin de 1^{re} classe.**C. CATÉGORIE CHIRURGIE GÉNÉRALE**M. OUTREQUIN (G.-A.A.), Médecin de 1^{re} classe.**D. CATÉGORIE CHIRURGIE SPÉCIALE***1^o Section oto-rhino-laryngologie-ophtalmologie*M. LE DEN (R.), médecin de 1^{re} classe.*2^o Section stomatologie*M. FOURESTIER (J.), médecin de 1^{re} classe.**E. CATÉGORIE ÉLECTRO-RADIOLOGIE**M. LAURENS (G.-J.-R.), médecin de 1^{re} classe.**NOMINATION À L'EMPLOI D'ASSISTANT DES LABORATOIRES DE CHIMIE
DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE**

Par décision du 21 mars 1958 (*J. O.* du 4 avril 1958, p. 3309), est nommé après concours à l'emploi d'assistant des laboratoires de chimie du Service de Santé de la Marine, à compter du 1^{er} février 1958 :

M. TALPIN (P.-J.-P.), pharmacien-chimiste de 1^{re} classe.

CITATION À L'ORDRE DE L'ARMÉE DE MER

Par décision ministérielle en date du 4 décembre 1957 (*B. O. « Avis et Informations »* du 23 décembre 1957, p. AI-657) est cité à l'ordre de l'Armée de Mer :

Le médecin principal LE CALVEZ (G.), de la D.B.F.M. :

« Médecin-major de la D.B.F.M. depuis le 12 juin 1956.

« Officier et praticien hors de pair alliant aux plus hautes qualités morales et professionnelles un courage et un allant dignes de tous éloges.

« Toujours volontaire pour participer aux opérations lorsque les circonstances le permettaient, s'est particulièrement distingué le 15 juillet 1956 au cours des durs combats de Djebel-Fillaoussene et le 8 juin 1957 dans l'oued Saftar où il prodigue ses premiers soins aux blessés sur les lieux mêmes de l'action.

« S'est attiré la reconnaissance des cent blessés de guerre qu'il a soignés avec un dévouement et une compétence exemplaires. »

CITATION À L'ORDRE DE LA DIVISION

Par ordre n° 425 EM 3/REC du 1^{er} avril 1958, est cité à l'ordre de la Division :

Le médecin principal de la Marine TORRENTI, Philippe, de l'hôpital militaire de Bône.

« A organisé de toutes pièces le service de chirurgie du secteur de Bône, dont il a été le premier titulaire.

« Pendant dix-huit mois, a réussi par son action rayonnante, l'étendue de ses connaissances techniques, son sens de l'organisation, à faire de son service un centre chirurgical important où il a opéré plus de 500 blessés.

« A, par son allant, sa culture chirurgicale, su attirer le respect et l'estime de ses confrères chirurgiens qui, à plusieurs reprises, ont réclamé l'apport de son expérience et de son savoir pour les blessés de la population civile. »

Cette citation comporte l'attribution de la croix de la valeur militaire avec étoile d'argent. »

MÉDAILLE D'HONNEUR DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE

Par arrêté du 13 janvier 1958 (*B. O. des Décorations* du 12 février 1958, p. 90), la médaille d'honneur du Service de Santé de la Marine est décernée à :

(ACTIVE)

Médaille en argent :

M. BAYLE (H.), médecin en chef de 1^{re} classe.

(RÉSERVE)

Médaille en Vermeil :

M. PERVES (J.-G.), médecin général de 2^e classe (2^e Section).

Médaille en argent :

MM. LEMBREZ (J.), médecin en chef de 1^{re} classe de réserve;
BRISOU (J.), médecin en chef de 2^e classe de réserve.

ORDRE DU MÉRITE MARITIME

Par décret en date du 11 décembre 1957 (*B. O. des Décorations* du 24 décembre 1957, p. 1074), sont promus ou nommés dans l'Ordre du Mérite maritime :

Au grade d'officier :

M. QUERANGAL DES ESSARTS (J.-A.-F.), médecin général de 1^{re} classe.

Au grade de chevalier :

MM. ROPARS (F.-L.-M.), médecin principal;
GAUFFRIAUD (F.), médecin en chef de 2^e classe.

ORDRE DE L'ÉTOILE NOIRE

Par décret en date du 5 décembre 1957 (*B. O. des Décorations* du 24 décembre 1957, p. 1075) sont promus ou nommés dans l'Ordre de l'Étoile Noire :

Au grade d'officier :

MM. MONCOURIER (L.-L.), médecin en chef de 2^e classe;
PERRUCHIO (P.-E.), médecin principal.

Au grade de chevalier :

MM. AURY (G.-C.), médecin principal;
TORRE (F.-X.), médecin principal.

ORDRE DE L'ÉTOILE D'ANJOUAN

Par décret en date du 5 décembre 1957 (*B. O. des Décorations* du 24 décembre 1957, p. 1075 et 1076), sont promus ou nommés dans l'Ordre de l'Étoile d'Anjouan :

Au grade de commandeur :

MM. HEBRAUD (A.-E.), médecin en chef de 1^{re} classe;
PERRET (F.), pharmacien-chimiste général de 2^e classe;
PIROT (R.-G.), médecin général de 2^e classe.

Au grade de chevalier :

M. RISCALLAH (R.-A.), pharmacien-chimiste de 1^{re} classe.

ORDRE DU NICHAN EL ANOUAR

Par décret en date du 5 décembre 1957 (*B. O. des Décorations* du 24 décembre 1957, p. 1076) est promu dans l'Ordre du Nichan El Anouar :

Au grade d'officier :

M. BATHIAS (J.-P.), médecin principal.

ORDRE DE LA SANTÉ PUBLIQUE

Par décret en date du 26 décembre 1957 (*B. O. des Décorations* du 26 janvier 1958 p. 41), est promu dans l'Ordre de la Santé publique :

Au grade d'officier :

M. PUYO (P.), médecin général de 2^e classe.

ORDRE DES PALMES ACADEMIQUES

Par décret en date du 14 décembre 1957 (*B. O. des Décorations* du 4 février 1958, p. 73), sont promus ou nommés dans l'Ordre des Palmes académiques :

Au grade d'officier :

MM. le Médecin général de 1^{re} classe GALLIACY (J.);
le Pharmacien-Chimiste en chef de 2^e classe MORAND (P.-M.-H.).

Au grade de Chevalier :

M. le Médecin en chef de 2^e classe VERD (Y.-B.).

TABLE ALPHABÉTIQUE DES NOMS D'AUTEURS

| | Pages |
|--|-------|
| A | |
| ANDRÉ et CLANET. — Méthode électrométrique de dosage des activités cholinestérasiques du sang de chien..... | 139 |
| B | |
| BADRÉ et GUILLERM. — Les aspects physiologiques et physico-chimiques du séjour prolongé dans les ambiances artificielles (1 ^{re} partie : considérations théoriques générales)..... | 43 |
| C | |
| CLANET et ANDRÉ. — Méthode électrométrique de dosage des activités cholinestérasiques du sang de chien..... | 139 |
| G | |
| GANDIN. — Considérations cliniques et thérapeutiques tirées de l'étude d'une statistique intégrale d'un service de chirurgie en A.F.N..... | 119 |
| GODEAU et QUENTEL. — L'alcoolisme dans les arsenaux..... | 75 |
| GOUTX. — La récupération fonctionnelle des traumatisés, complément indispensable de l'acte opératoire | 103 |
| GUILLERM et BADRÉ. — Les aspects physiologiques et physico-chimiques du séjour prolongé dans les ambiances artificielles (1 ^{re} partie: considérations théoriques générales)..... | 43 |
| H | |
| HEDERER. — Les derniers jours de Lorient et d'Hennebont au P. C. du Service de Santé de la Marine en 1943-1944..... | 153 |
| L | |
| LABORIT. — Soyons francs..... | 177 |
| LE CHUITON. — Le traitement de la maladie de DUPUYTREN par la téno-aponévrectomie..... | 131 |
| LINON et SERIS. — Hélicoptères et évacuations sanitaires dans la Marine.. | 7 |

TABLE ALPHABÉTIQUE DES NOMS D'AUTEURS

| | Pages |
|--|-------|
| M | |
| MATHÉ. — Notes pratiques à l'usage des médecins embarqués, quelques urgences en cardiologie..... | 147 |
| Q | |
| QUENTEL et GODEAU. — L'alcoolisme dans les arsenaux..... | 75 |
| R | |
| ROUX. — Les thyréoses réactionnelles bénignes des adultes jeunes. Étude clinique et incidences militaires..... | 111 |
| S | |
| SERIS et LINON. — Hélicoptère et évacuations sanitaires dans la Marine... | 7 |

TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES

| | Pages |
|--|-------|
| A | |
| <i>Alcoolisme (L') dans les arsenaux, par le médecin en chef de 2^e classe GODEAU et le médecin principal QUENTEL.....</i> | 75 |
| <i>Ambiances artificielles (Les aspects physiologiques et physico-chimiques du séjour prolongé dans les), 1^{re} partie; considérations théoriques générales, par le pharmacien-chimiste principal BADRÉ et le médecin principal GUILLERM.....</i> | 43 |
| C | |
| <i>Cardiologie (Quelques urgences en). Notes pratiques à l'usage des médecins embarqués, par le médecin principal MATHÉ.....</i> | 147 |
| <i>Cholinestérasiques (Méthode électrométrique de dosage des activités) du sang de chien, par le pharmacien-chimiste de 1^{re} classe CLANET et le technicien d'études des poudres ANDRÉ.....</i> | 139 |
| <i>Concours ouverts en 1958. Épreuves du concours pour l'admission à l'emploi d'assistant des hôpitaux maritimes.....</i> | 179 |
| <i>Concours ouverts en 1958. Épreuves du concours pour l'admission à l'emploi d'assistant des laboratoires de chimie du Service de Santé de la Marine.</i> | 182 |
| <i>Considérations cliniques et thérapeutiques tirées de l'étude d'une statistique intégrale d'un service de chirurgie en A.F.N., par le médecin principal GANDIN.....</i> | 119 |
| D | |
| <i>Dupuytren (le traitement de la maladie de), par la téno-aponévrectomie, par le médecin de 1^{re} classe LE CHUITON.....</i> | 131 |
| E | |
| <i>Évacuations (Hélicoptères et) sanitaires dans la Marine, par les médecins de 1^{re} classe SERIS et LINON.....</i> | 7 |

| | Pages |
|---|-------|
| S | |
| <i>Service de Santé (Les derniers jours de Lorient et d'Hennebont au P. C. du de la Marine en 1943-1944, par le médecin général (C. R.) Ch. HEDERER.</i> | 153 |
| <i>Soyons francs, par le médecin en chef LABORIT.....</i> | 177 |
| T | |
| <i>Thyréoses (Les) réactionnelles bénignes des adultes jeunes. Étude clinique et incidences militaires, par le médecin de 1^{re} classe ROUX.....</i> | 111 |
| <i>Traumatisés (La récupération fonctionnelle des); complément indispen- sable de l'acte opératoire, par le médecin de 1^{re} classe GOUTX.....</i> | 103 |

Dépôt légal, 2^e trimestre 1958

IMPRIMERIE NATIONALE. — J. P. 834248

REVUE
DE
MÉDECINE NAVALE
(MÉTROPOLE ET OUTRE-MER)

TRAVAUX SCIENTIFIQUES
DES MÉDECINS ET PHARMACIENS-CHIMISTES
DE LA MARINE

TOME TREIZIÈME



PARIS
IMPRIMERIE NATIONALE

M D C C C C L V I I I

Dans toutes les indications
de la pénicilline

Le suppositoire
**EUCALYPTINE
PENICILLINE**

Dosé à 100, 200 ou 400.000 U

Actif, pratique, bien toléré,
associe à l'action antibiotique
l'action anti-infectieuse



LABORATOIRES LE BRUN

5, rue de Lübeck, Paris-16^e - Tél. : KLE. 71-33

SOMMAIRE

| | Pages |
|---|-------|
| Médecin général de 1 ^{re} classe de la Marine Félix-Louis-Émile BRUNET, 1872-1958, par le Médecin général de 1 ^{re} classe GALIACY..... | 213 |
| I. ÉTUDES MÉDICO-MILITAIRES. | |
| Le service de santé à la demi-brigade des fusiliers-marins, par le Médecin en chef de 2 ^e classe CAËR, chirurgien des hôpitaux maritimes..... | 219 |
| Bruits et vibrations dans les compartiments des machines des bâtiments modernes, par le Médecin en chef de 2 ^e classe A. CARRÉ et le Médecin principal Y. LEBEC..... | 227 |
| II. ACTIVITÉS MÉDICALES. | |
| Mononucléose infectieuse sévère avec hépatite et purpura, par le Médecin principal SAOUT, spécialiste des hôpitaux maritimes..... | 283 |
| Syndromes pseudo-grippaux à Dakar. Fièvre Q, par R.-J. BAYLET et Y. GILBERT-DESVALLONS avec la collaboration des Docteurs FICHEZ, BERTON, VAILLANT..... | 289 |
| Nouveaux cas de néorickettsiose en A.O.F., par R.-J. BAYLET, Y. GILBERT- DESVALLONS et A. LE TREUT..... | 297 |
| Notes pratiques à l'usage des médecins embarqués : | |
| Quelques conseils pour l'utilisation des appareils radiologiques à bord des bâtiments, par le Médecin principal FONTAYNE, spécialiste des hô- pitaux maritimes et le Médecin de 1 ^{re} classe SIZAIRE..... | 301 |
| III. DIVERS. | |
| Concours ouverts en 1958..... | 309 |
| Informations | 319 |

REV. MÉD. NAV. — Tome XIII. — J. P. 834353.

1 a



Médecin général BRUNET vers 1931

MÉDECIN GÉNÉRAL DE 1^{re} CLASSE DE LA MARINE

FÉLIX-LOUIS-ÉMILE BRUNET

1872-1958

Le dernier souvenir que je garde du médecin général BRUNET remonte à plus de trente ans.

C'était à Brest en février 1927, j'étais hospitalisé à l'Hôpital maritime et j'essayais par la lecture de tromper mon ennui, lorsque je reçus la visite du Médecin chef de l'hôpital, le médecin en chef BRUNET en personne.

Il venait courtoisement informer son « jeune camarade » de son envoi en convalescence et lui donner quelques conseils pour la suite de son traitement.

Au cours de la conversation, son regard se posa sur le titre du livre que j'avais entre les mains, c'était le *Byzance* de Diehl; mais pour lui c'était bien autre chose, c'était toute la Grèce, tout l'Orient byzantin, et pendant plus d'une heure il me tint sous le charme d'une parole et d'une culture dont j'ignorais alors toute l'étendue, mais dont je restai ébloui.

Depuis j'ai su l'hellenisant prestigieux qu'il était, car j'ai lu sa magnifique traduction des œuvres médicales d'Alexandre de Tralles, ce Père de la Médecine, le dernier des grands médecins grecs de l'antiquité.

Quelle chose étonnante, en effet, que cette traduction fruit de vingt-cinq années de travail⁽¹⁾. Quelle érudition, quelle patience aussi, car le docteur BRUNET ne se contente pas de traduire, il commente, il explique, il fait une synthèse et un magistral historique de l'état des sciences médicales au temps de l'empire byzantin... et lorsqu'on ferme son livre, on ne sait ce qu'il faut le plus admirer du héros ou de son biographe.

Ils se ressemblent d'ailleurs beaucoup, sympathie ou mimétisme, je l'ignore, mais certainement communauté de pensée et d'idéal.

Chez tous les deux on note, en effet, la même érudition profonde, le même dévouement absolu aux pauvres et aux malades et aussi la même recherche ardente de la vérité.

Tout se tient d'ailleurs, et n'est-ce pas précisément ce désir ardent de soulager les humbles qui les rend si scrupuleux dans la recherche du vrai, les incite à remonter aux sources au lieu de se contenter, comme tant

⁽¹⁾ Pour cette traduction le médecin de 1^{re} classe BRUNET a obtenu le Prix Victor Hugo de l'Académie de Médecine 1906 et le Prix Binot de l'Académie des Sciences 1907.

d'autres, d'une simple compilation; et c'est ce même désir qui leur donne aussi cette prudence, cette circonspection et même parfois cette réticence dans le choix des doctrines et des thérapeutiques.

Ils ont de l'estime bien sûr et du respect pour les grands Maîtres de l'antiquité; Hypocrate et Galien sont « divins » pour Alexandre de Tralles et certainement aussi pour BRUNET, mais ils ne les approuvent pas toujours, leur indépendance à leur égard reste entière, ils les citent souvent et avec déférence, mais ils n'hésitent pas à les critiquer s'il le faut, courtoisement sans doute comme il sied entre gens de bonne compagnie, mais fermement et sans ambiguïté.

« Je n'aurai jamais parlé comme je l'ai fait d'un aussi grand savant — écrit Alexandre de Tralles, à propos de Galien qu'il vient de critiquer — si la vérité même ne m'avait donné ce courage et si le silence ne m'eût paru impie ».

Il ajoute :

« Un médecin qui garde en lui-même, sans le dire, ce qui lui semble vrai, commet une grande injustice — une véritable impiété — il se précipite de lui-même et sans rémission dans la plus grave des erreurs ».

Et il termine en citant Aristote :

« Platon est mon ami, mais la vérité est aussi mon amie. Entre les deux il faut choisir la vérité. » (Livre V, chapitre iv.)

Quelle fermeté, quel caractère, quelle allure, s'enthousiasme BRUNET, et comme on le sent pris, « empoigné » par son modèle, comme il le comprend aussi, comme il l'approuve et comme il est heureux de le trouver tel qu'il l'avait souhaité.

Heureux comme un disciple parlant de son maître, heureux comme un fils parlant de son père, car le docteur BRUNET — et c'est encore là un point commun à ces deux hommes — a pour « Alexandre de Tralles » le même respectueux et filial attachement que ce dernier avait pour son vieux maître, le père de son ami Cosmas.

Son approbation est clairvoyante, bien sûr, mais si affectueuse qu'on la soupçonne d'être un peu « partisane ».

On sent, on devine qu'il est prêt à le défendre où à l'excuser avec beaucoup de sollicitude s'il en était besoin, mais le modèle est si parfait, si inattaquable, que la défense est ici sans objet.

Animés des mêmes pensées, tendus vers le même but, si près l'un de l'autre en un mot, on comprend que ces deux hommes aient eu, à quinze siècles de distance, une destinée comparable.

Tous deux furent, en effet, des médecins militaires : Alexandre de Tralles, la chose paraît prouvée, accompagna les armées de Belisaire et du patrice Liberius au cours de leurs expéditions de guerre.

On n'explique pas autrement ses voyages en Arménie, en Thrace, en Dalmatie, en Afrique, en Italie, en Gaule et en Espagne; c'est-à-dire dans tous les pays conquis par les armes de Byzance et uniquement dans ceux-ci.

Et on comprend aussi pourquoi ses premières publications — malheureusement perdues — portaient sur les traumatismes et les fractures, c'est-à-dire sur des affections dont un médecin militaire de ce temps devait avoir une expérience certaine.

Quant au médecin général BRUNET, au cours d'une carrière maritime de près d'un demi-siècle, nous le trouvons, lui aussi, dans tous les « coups durs ».

1898. — Après une année à l'École annexe de Rochefort, et quatre années à l'École principale de Bordeaux, il embarque sur l'*Acheron* où il participe à la Campagne de Tunisie.

1900. — Il est en Chine où pendant deux ans il accompagne les « Mar-souins » du 16^e Régiment, en guerre contre les « Boxers ».

1907. — Il est à Casablanca, où il participe avec les marins du *Galilée* et du *Du Chayla* au débarquement et aux dramatiques journées des 5-6 et 7 août 1907.

1915. — C'est la guerre et c'est pour le médecin principal BRUNET, Bizerte, la Hollande, la Mer du Nord et c'est aussi un peu plus tard (1918) la Mer Noire et le rapatriement des réfugiés russes refoulés par la révolution.

Pendant vingt ans, le médecin de la Marine BRUNET fut donc de toutes les campagnes et de toutes les guerres, partout en un mot où il fallait servir.

De ces campagnes, de cette guerre, le médecin général BRUNET, ne parlait jamais — et il faut savoir que la plupart de ses décorations ont été acquises au combat, pour soupçonner que ce brillant technicien était aussi un soldat courageux.

Excellent médecin de bord et de troupes le médecin général BRUNET fut aussi un remarquable hygiéniste.

Sa carrière d'épidémiologiste débute en 1900 — spectaculairement — en pleine Chine dans le Petchili.

La guerre, ou plus exactement la guérilla, est alors partout — le soulèvement des « Boxers » maté par les troupes internationales touche à sa fin, mais la misère est grande et sur cette population misérable et affamée le typhus et le choléra font des ravages inouïs.

Seul, ou presque seul, pour lutter contre ces fléaux, un jeune médecin de vingt-huit ans le médecin de 2^e classe BRUNET, médecin du Gouvernement provisoire de Tien-Tsin, médecin du poste international de Chin-Wan-Tao, médecin des Troupes européennes d'intervention, médecin de l'Hôpital militaire, médecin de l'Hôpital chinois, médecin hygiéniste de la ville, il est tout..., il fait front à tout..., et il gagne.

La Médaille d'honneur du Gouvernement international et la Croix de Saint-Stanislas de Russie, seront les justes récompenses de sa science, de son courage et de son dévouement.

1903. — Le médecin de 2^e classe BRUNET est de retour en France ; après le banc d'épreuve de Tien-Tsin, il sait qu'il sera hygiéniste, il

s'empresse donc de parfaire, au cours d'un stage d'un an à l'Institut Pasteur de Paris, ses connaissances dans cette spécialité à laquelle il va désormais se consacrer.

1904. — Il est affecté quelques mois à Cherbourg au cours desquels il trouve le temps de juguler une épidémie de typhoïde et de publier une intéressante plaquette sur Henri d'Edmondeville, chirurgien de Philippe le Bel.

1905. — Quelques mois d'embarquement sur le *Suffren*, le *Saint-Louis*, le *Valmy*, la *République*, une campagne au Maroc sur le *Galilée* et en 1908 le voici de nouveau à Cherbourg et de nouveau en lutte contre la typhoïde qui vient de faire une brutale réapparition. Le médecin de 1^{re} classe BRUNET a trente-six ans, c'est maintenant un hygiéniste confirmé et c'est de main de maître qu'il va diriger la lutte contre cette sévère épidémie qu'il ne tarde pas d'ailleurs à éteindre définitivement. Un témoignage de satisfaction (le deuxième) vient sanctionner ce nouveau succès.

1910. — Un court embarquement sur le *Descartes*.

1911. — Le Médecin de 1^{re} classe BRUNET, après un excellent concours, est nommé Professeur d'histologie et de physiologie des Écoles Annexes de Médecine navale.

De 1911 à 1915 il professera à Brest, sans abandonner pour autant sa spécialité et c'est à ce titre qu'il aura à combattre dans ce port une sévère épidémie de méningococcie qui décimait nos équipages et les élèves de nos écoles de formation. Il le fait avec son habituelle maîtrise et un nouveau témoignage de satisfaction (le troisième) vient l'en récompenser.

1914. — C'est la guerre, un épidémiologiste de sa valeur ne pouvait rester longtemps inoccupé.

En 1915. — Il est envoyé à Bizerte qui est devenue — du fait de la retraite serbe et des terribles épidémies de typhus et de choléra qui déciment ces troupes faméliques — un vaste lazaret. On y crée un grand hôpital de 8.500 lits où le médecin principal BRUNET est affecté.

Grâce à lui les épidémies sont jugulées, la population arabe de notre Afrique du Nord pourtant si réceptive reste indemne, et dès 1917 tout danger épidémique étant écarté, le médecin principal BRUNET est disponible pour d'autres tâches.

Une proposition exceptionnelle pour la rosette d'Officier de la Légion d'Honneur et la Croix de Commandeur de l'Ordre de Saint-Salva de Serbie viennent sanctionner cette nouvelle réussite.

1917. — Le médecin principal BRUNET est rappelé à Brest, on a besoin de lui, en effet, pour barrer la route à cette redoutable « grippe espagnole »; qualifiée alors de « peste pulmonaire atypique » tant la mortalité en était élevée (50 décès par jour à l'Hôpital de Brest).

1918. — A peine l'épidémie de Brest est-elle enrayer que le médecin principal BRUNET part pour la Hollande à bord du transport hôpital

Sabral, porter aide et assistance aux ressortissants belges et français qui y sont réfugiés.

1918-1919. — Médecin chef du navire hôpital *La Navarre*, le médecin principal BRUNET est envoyé en Mer Noire où les réfugiés russes chassés par la révolution communiste affluent de toutes parts apportant avec leur misère, le typhus.

Le médecin principal BRUNET en hygiéniste averti renouvelle en Mer Noire l'expérience de Tien-Tsin et de Bizerte et il le fait avec un égal succès.

Le 5^e galon, la Médaille d'honneur des Épidémies et le poste de médecin chef de l'escadre de la Méditerranée viennent l'en récompenser et marquer la haute estime que lui portent ses chefs.

1923. — Le médecin en chef BRUNET quitte l'escadre pour rejoindre Brest où va, désormais, se poursuivre sa carrière hospitalière.

1924. — Il est chef des services médicaux.

1927. — Il est médecin chef de l'Hôpital maritime.

1930. — Il est promu Médecin général et il prend la direction du Service de Santé de la IV^e Région maritime à Bizerte.

1933. — Il quitte Bizerte pour revenir à Brest diriger le Service de Santé de la II^e Région.

1934. — Il est promu médecin général de 1^{re} classe, il est fait Commandeur de la Légion d'honneur et, atteint par la limite d'âge, il quitte le service actif ⁽¹⁾ pour revenir à ses études de jeunesse, au grec et à Alexandre de Tralles, qu'il n'avait d'ailleurs jamais abandonnés.

Telle est la vie de celui qui, le 14 avril 1958, quittait pour toujours la maison familiale de Montrouge où il était né et où depuis vingt ans s'écoulait jour après jour sa studieuse retraite.

Vie de médecin et vie de soldat, vie classique du médecin militaire qu'il avait su embellir et enrichir par un contact permanent avec « ces lettrés de Byzance » qui, au siècle de Justinien, ont donné à la civilisation grecque déclinante, un dernier et si remarquable éclat.

Soldat, médecin et humaniste, ce pourrait être le portrait d'Alexandre de Tralles, c'est celui du médecin général BRUNET.

Pour les anciens, Alexandre de Tralles était Alexandre le Médecin, c'est-à-dire le type même de celui-ci; pour nous le médecin général BRUNET qui a, si bien su harmoniser le courage, la science et la culture est aussi le Médecin, c'est-à-dire celui qui sait que la médecine est une science mais aussi un art et un art profondément humain.

⁽¹⁾ En 1951, le médecin général BRUNET reçoit la Médaille d'honneur du Service de Santé de la Marine.

En 1940, à bord du *Pluton*, le médecin de 2^e classe Marc BRUNET, son fils, est mort au Champ d'honneur.

Médecin général de la Marine Félix BRUNET;

Médecin de 2^e classe de la Marine Marc BRUNET,

sous le même uniforme, le même dévouement absolu à la Patrie. Aussi ai-je tenu à les associer ici tous les deux dans une même pensée de pieuse reconnaissance car ils ont bien servi la Marine et le Pays.

Le Médecin général de 1^{re} classe

GALIACY,

Inspecteur du Service de Santé de la Marine.

I. ÉTUDES MÉDICO-MILITAIRES

LE SERVICE DE SANTÉ À LA DEMI-BRIGADE DE FUSILIERS-MARINS

PAR M. LE MéDECIN EN CHEF DE 2^e CLASSE CAËR

(*A la suite d'une mission*)

La D.B.F.M. est constituée depuis juin 1956 et implantée en Algérie dans la région de Nemours. Elle contrôle une zone littorale de quatre-vingt kilomètres, profonde d'une trentaine de kilomètres. Ses effectifs s'élèvent à 3 500 hommes environ.

Le Service de Santé de cette formation a été organisé par le médecin en chef de 2^e classe Le Calvez et est placé aujourd'hui sous l'autorité du médecin de 1^{re} classe Millon. Il comprend 18 médecins : 4 médecins d'active, 14 jeunes médecins de réserve et deux dentistes. Le personnel sanitaire s'élève à 30 infirmiers de la Marine. Le nombre des médecins s'est élevé de façon notable et ce chiffre peut paraître *a priori* démesuré, mais il se justifie par l'étendue du territoire contrôlé, le relief montagneux et la création de multiples postes allant de l'effectif d'une section à celui d'une compagnie. La diversité du relief, en particulier, assure aux rebelles de nombreuses voies de passage.

Chacune de ces formations est dotée d'une infirmerie ou d'un poste de secours. A chaque poste de secours est affecté un jeune médecin dont le rôle est double : militaire et opérationnel d'une part, civil et social d'autre part. Chaque poste important est en effet complété par la S.A.S. (Section administrative spécialisée) qui représente l'autorité civile chargée de la réorganisation sociale des territoires. Ainsi, l'approvisionnement en matériel sanitaire de chacune des formations médicales de la D.B.F.M. est doublement assuré par les autorités militaire et civile.

Au cours d'une mission d'un mois, j'ai visité tous les postes tenus par ces jeunes médecins. J'ai rencontré partout le même dynamisme, le même enthousiasme malgré la sévérité des pitons qu'ils occupent. Leur dévouement est total, leur bravoure et leur courage dignes des plus grands éloges ; et c'est avec une profonde émotion que j'ai entendu mon excellent ami, le capitaine de vaisseau Guillon, commandant la D.B.F.M. et les

brillants officiers que j'ai connus pour la plupart en Indochine, me parler de cette activité remarquable de nos jeunes camarades réservistes.

J'ai en effet trouvé chez tous cette simplicité et cette valeur humaine avec lesquelles ils savent partager le côté aventureux et sportif des opérations militaires et la consultation médicale impromptue au milieu des douars ou la surveillance des écoles dont chaque élève possède sa fiche médicale.

En tenue de toile verte, chaussés de « pataugas » ils sont là, jour et nuit au milieu des combattants, au travers des djebels, des grottes ou des villages où se cachent les rebelles.

Chacun m'a raconté, avec la plus grande modestie, la part de son activité partagée entre les soins sur le terrain et le ramassage des blessés sous les rafales des armes automatiques.

L'importance de l'activité sociale des jeunes médecins nous a paru d'un bon rapport en certains villages. Dans d'autres secteurs au contraire elle est assez peu rentable : le terrorisme ou l'influence des fellagha sur la population de certains douars paraît leur interdire le recours aux soins médicaux. Par contre, certains rebelles eux-mêmes se sont inclinés devant leur dévouement.

C'est ainsi que le médecin de 3^e classe Jacquillat me raconte qu'il soignait un jeune garçon de 15 ans, tuberculeux à l'évidence. Il présentait, en outre, une ostéomyélite aiguë, qu'il traita dans l'inconfort d'une mechta. Il apprit par la suite qu'il existait dans le village une section rebelle et que le chef fellagha donna l'ordre à ses hommes de rester l'arme au pied.

Il me paraît interdit de passer sous silence le geste héroïque du médecin de 1^{re} classe Bertharion. Un matelot au cours d'une patrouille s'est égaré dans le réseau miné et se trouve étendu, grièvement blessé. Pour qui connaît ce réseau miné où alternent mines encriers et mines bondissantes, le traverser paraît folie. Le docteur Bertharion, accompagné du lieutenant de vaisseau Demerliac mit près d'une heure pour parcourir trente mètres et ramena son blessé vivant. C'est après l'avoir soulevé qu'il s'aperçut qu'il était couché sur un fil de mine et que le moindre mouvement aurait pu être fatal.

Voici imagée et développée par le médecin de 3^e classe Meyer affecté au poste Le Troadec du 1^{er} bataillon, la vie intense du médecin de poste à la demi-brigade de fusiliers-marins.

« Il y a six mois, la région des Béni-Ménir, dont la surveillance incombe à notre poste, constituait le type même de la contrée terrorisée. En proie à l'organisation politico-administrative rebelle, ce territoire est fortement soutenu par des fellagha en armes.

« Des tentatives de rapprochement avec les musulmans étaient constamment tentées sans succès. Un centre de consultation était ouvert au poste même ; quelques malades s'y sont rendus jusqu'à ce que le F.L.N. interdise son accès à tout musulman en le menaçant de sévères représailles.

s'il enfreignait la consigne. Du jour au lendemain, il n'y eut plus un consultant.

« Nous étions réduits à parcourir la campagne en donnant sur place, dans les conditions déplorables que l'on imagine, les soins élémentaires à des gens terrorisés. Ils n'osaient se confier à personne, cachaient leurs malades, préférant la maladie à la reprimande ou aux sanctions rebelles. Distribuer quelques comprimés d'aspirine, nettoyer des plaies de toutes sortes, enlever le talisman que constituait l'application de boue sèche ou de marc de café, représentaient l'essentiel de nos activités médicales sociales.

« Paradoxalement peut-être, mais de manière courante, ces randonnées où nous voulions montrer notre amitié, se transformaient en activités opérationnelles : devant notre progression, des hommes suspects prenaient la fuite. Il fallait les rejoindre, déceler leurs complots et négliger dans le feu de l'action la raison de notre sortie. C'est dans ces conditions qu'eurent lieu maints accrochages avec les rebelles.

« Par la force des choses, le rôle social se transformait en rôle opérationnel. Le parage immédiat sur le « terrain » de plaies de guerre nous obligeait à abandonner les soins à prodiguer à la grande masse de la population. A ce propos, j'insiste sur le fait que durant cette période je n'ai eu à traiter que des blessés rebelles.

« Bien souvent, pendant les marches forcées dans le massif du Tadjera ou du Taoulema, rendues encore plus fatigantes par la chaleur, je pensais avec regret à la médecine hospitalière; mais la vie qui m'était offerte apportait suffisamment d'imprévu, d'extraordinaire, de contraste avec la quiétude passée, que je considère fort enrichissante cette expérience vécue.

« Il faut imaginer l'ambiance des embuscades de nuit, ces coups de main à l'aube sur une mechta repérée de longue date. Après avoir préparé attentivement, minute par minute, le déroulement de l'opération, on en saisit l'attrait majoré encore par l'angoisse du moment. Pendant ces longues heures d'attente dans l'obscurité, chacun recherche, derrière le froissement des herbes ou le cri plaintif des chacals, le moindre bruit suspect. Il m'est quasi impossible de donner ici une description ou même des impressions.

« Quel que soit le regret du confort et de la facilité, il n'est pas de médecin des fusiliers-marins qui n'en ait pas gardé un souvenir profond.

« Et par delà les divergences d'opinion de chacun d'eux, il en restera indiscutablement cette amitié unique, forgée au cours des grandes opérations d'encerclement par un ou plusieurs bataillons d'une bande rebelle signalée dans tel ou tel massif montagneux.

« C'est ici dans ce cadre que l'on prend contact avec la vie militaire, la vraie, celle qui ne manque pas de panache. On est loin de l'ennui des casernes, des dépôts et des examens systématiques des collectivités des arsenaux.

« Quelle que soit cependant la satisfaction de ces moments, j'éprouve de plus en plus le regret de ne pouvoir satisfaire davantage mon vrai rôle de médecin. Je suis là plutôt le « touriste », sans responsabilité majeure, celui qui au carré ne parle que de stratégie, de côtes, de signes de reconnaissance. Cette impossibilité d'agir, d'avoir à exercer des fonctions précises, en même temps qu'elle servait de prétexte aux quolibets amicaux des officiers, me donnait quelques regrets et une certaine incompréhension du rôle de médecin de poste.

« La pratique des vaccinations antityphiques et même l'intervention chirurgicale que nous fûmes amenés à pratiquer au poste la nuit de Noël sur un rebelle blessé ne suffisaient pas à mes yeux à justifier ma présence.

« Progressivement néanmoins, dans les Béni-Ménir, pacifiés et débarrassés des agissements rebelles, mes fonctions se sont modifiées d'elles-mêmes. Les musulmans devenaient plus sensibles à notre aide et notre crédit s'affirmait. Les stocks de médicaments entreposés allaient enfin trouver leur utilisation.

« Dans ces mêmes douars, où naguère les prospections médicales tournaient rapidement en prospections politiques, une « mairie » a été ouverte. L'officier des Sections administratives spécialisées y reçoit les doléances et elles sont nombreuses. Il fait distribuer l'orge, le blé et la semoule qui manquent. Une pièce de cette mechta administrative a été aménagée en cabinet de consultations médicales; désormais la médecine devient possible. Les moyens d'investigation sont encore rudimentaires sans doute, et il n'y a que peu de musulmans qui consentent à gagner les villes les plus proches, Nemours (la Djemaa Razawett), ou Nédromah, pour se prêter à un examen radiologique pulmonaire ou une formule sanguine.

« Plusieurs raisons les conduisent à ces négligences : leur fatalisme naturel tient sans doute la plus grande part; mais avant l'arrivée de la D.B.F.M. ils n'avaient pour ainsi dire jamais vu d'Européens. Cette terre déserte ne tentait personne au milieu d'une population qui depuis les temps héroïques d'Abdelkader et de Montagnac restait sur le qui-vive, en proie à des querelles intestines. La fonction du médecin est donc celle d'un médecin de campagne, avec tout le rôle obscur qui lui incombe sans grands moyens matériels ou techniques.

« Lentement, la confiance revient; parmi tant d'exemples, je peux citer le cas de ce nourrisson atteint d'une parasitose du cuir chevelu, de cet adolescent couvert d'impétigo que les parents m'amènent fidèlement, ou encore de ce « Chibani » qui revient avec constance montrer un cancer développé sur une cicatrice de brûlure cutanée pour lequel à défaut de traitement cytostatique, je peux lutter contre la surinfection et les manifestations fonctionnelles.

« Ce ne sont là, bien sûr, que les ébauches du travail médical considérable qui est à accomplir ici.

« Le trachome et la tuberculose pulmonaire posent de lourds problèmes. L'inconscience des malades et les difficultés de dépistage au cours des dernières années ont mis ces affections au premier rang de la morbidité et de la mortalité algérienne.

« Il reste certain néanmoins que les dépistages systématiques dans les collectivités sont à multiplier sur une très vaste échelle et que l'on doit éduquer la population musulmane à la nécessité de s'y soumettre.

« Ici désormais, l'entreprise médicale est possible, il faut s'y employer à fond. C'est en multipliant l'action médicale à l'extrême pour frapper l'opinion que l'on démontre la sincérité de l'œuvre française en Algérie. »

* * *

À Nemours, est organisé dans un petit hôpital assez vétuste et relevant de l'autorité civile, un service chirurgical qui fonctionne à la satisfaction de tous. L'activité de ce centre permet de traiter tous les cas d'urgence parmi les blessés civils et militaires.

Le chef de service, le médecin de 1^{re} classe Millon, y apporte avec toute l'autorité et la personnalité qu'on lui connaît les méthodes d'organisation et de technique aussi modernes que possible. Près de lui, son bras droit, mon fidèle Segalen, second-maître infirmier, non moins légendaire, qui force ici, comme à Dien-Bien-Phu l'admiration de tous.

La réanimation des blessés avant et après l'intervention a fait en Algérie d'immenses progrès depuis les campagnes d'Indochine. Un jeune médecin réanimateur vient d'être affecté à l'hôpital de Nemours, et nous rendons hommage au médecin commandant Duchesne, médecin biologiste du Val-de-Grâce, qui a su former pour l'Algérie un ensemble de jeunes médecins réanimateurs dont l'efficacité est indiscutable.

Le médecin de 1^{re} classe Millon est également médecin chef de la D.B. F.M. Sans blesser sa modestie, personne n'oublie le chirurgien parachutiste d'Indochine, son cran et son moral. Le Service de Santé de la D.B. F.M. est à l'échelle de son médecin chef.

Le modeste hôpital de Nemours est devenu une véritable polyclinique avec son radiologue, son petit laboratoire tenu par un quartier-maître infirmier spécialisé. Même un spécialiste Y. O. R. L. est dans le voisinage et y assure des consultations.

Je rends hommage en passant au service social et au service de santé civils qui permettent cette précieuse collaboration médico-chirurgicale dans les meilleures conditions. J'ai pu constater que les transfusions sont pratiquées selon toutes les règles, en fonction des résultats fournis par les examens de laboratoire les plus modernes.

Nous avons eu là-bas la plus belle démonstration de la vérité des trois doctrines essentielles de la réanimation, en traitant un blessé gravissime par mine :

1^o Fermeture du système circulatoire, même s'il y a hémostase spontanée;

2^e Suppression des foyers d'attrition musculaires ou viscéraux;

3^e Reconstitution de la forme qui assure le retour de la fonction.

Il y a deux ans, en effet, je m'efforçais de réhabiliter l'agression chirurgicale dans le traitement du choc; j'insistais tout particulièrement sur le point suivant : « Tout se passe comme si la pince ou le fil de ligature étaient nécessaires pour assurer la remise en marche de la machine humaine ». Mon premier geste fut, chez ce blessé en état de choc grave, de découvrir la fémorale dont la tranche de section ne saignait pas; découverte simple et rapide dans un foyer d'attrition musculaire éclaté. Sous nos yeux, l'artère présentait des mouvements à peine perceptibles, et la mise en place d'un fil de lin *nous accordait à la seconde des battements amples et rassurants*; la tension artérielle remontait nettement d'un seul coup. « La machine, par une défense prudente, sait maintenir un état d'hypotension sans lequel la fragile hémostase spontanée risquerait de céder. » Une transfusion immédiate de 750 centimètres cubes dans *un système circulatoire clos* nous a permis d'intervenir précocement et de sauver ce polyblessé blasté dont l'état était particulièrement grave.

En chirurgie de guerre, les techniques de base bien codifiées sont rigoureusement suivies et appliquées. Nous avons relevé à Nemours de nombreux sauvetages de grands blessés.

Et même nos jeunes médecins avec leurs tout petits moyens n'ont pas hésité à opérer des blessés du ventre qu'ils ne pouvaient évacuer. Cette observation de Meyer concerne un sujet blessé à Kebla au cours d'une patrouille pendant la nuit de Noël. Les hommes ont réussi à le ramener au poste après deux heures de progression difficile. Moribond au pouls filant, arythmique, gravement choqué il présente une plaie abdomino-fessière. Arion et Meyer n'hésitent pas à opérer. Ils agrandissent en voie de nécessité la plaie abdominale de sortie du projectile. Ils lient d'abord l'épigastrique, ferment huit perforations du grêle, font la meilleure toilette possible de la grande cavité, nettoient le Douglas de ses caillots, traitent une plaie vésicale de la corne droite et referment la paroi en trois plans. Tout cela s'est passé sous un éclairage médiocre. Ajoutons, qu'ils ont opéré mains nues et que le « Tarbouche » du blessé trempé dans de l'eau bouillie tiède servait de champ abdominal. Plusieurs dénudations veineuses leur ont permis la meilleure réanimation possible. Ils n'ont rien oublié de la thérapeutique des soins post-opératoires représentés par plasma et antibiotiques. Cette initiative et cet esprit de décision suffisent à prouver les belles qualités de nos jeunes en toutes circonstances.

D'autre part, nous avons retrouvé là-bas dans la population civile, toute cette pathologie de musée qui a presque disparu des hôpitaux parisiens. Les ostéomyélites pandiaphysaires fistulisées sont extrêmement nombreuses. Leur cure chirurgicale donne aujourd'hui d'excellents résultats, et après la pacification souhaitée en Algérie, le rôle de la chirurgie de paix sera considérable.

On découvre dans ce pays, en plein moyen âge, des curiosités médico-chirurgicales depuis longtemps disparues des services de la Métropole. C'est ainsi que, dans un millier d'opérations pratiquées à l'hôpital de Nemours, nous trouvons les tumeurs abdominales les plus variées. Nous avons pu voir arriver dans le service une femme d'une soixantaine d'années qui présentait depuis plus de 15 ans un ventre énorme. Elle prétendait porter un enfant endormi. Chaque femme au gros ventre répond, par principe, au médecin: «l'enfant dort». En l'occurrence notre vieille malade ne nous avait pas trompés. Pensant au diagnostic classique d'un volumineux kyste de l'ovaire, nous nous sommes trouvés, à l'ouverture de l'abdomen, devant un œuf énorme contenant neuf litres de liquide chocolat et des débris de placenta; il s'agissait d'une grossesse extra-utérine enkystée qui nous a imposé une hysterectomie de gauche à droite.

Le lendemain nous arrivait un omphalocèle étranglé depuis huit jours; par la suite un éclatement du grêle, par coup de pied de mullet, en pleine péritonite, et pour compléter l'ensemble, la parturiente qui pendant plus de douze heures avait posé aux médecins les cas de conscience et les problèmes les plus difficiles.

Cette pathologie chirurgicale si variée et si curieuse demandera au Service de Santé français un concours maximum. Il n'y aura jamais assez de médecins et de chirurgiens dans ces contrées montagneuses du confin algéro-marocain pour apporter les soins nécessaires à une population dont l'état de santé demande une réorganisation complète, tant qualitative que quantitative, des services de dépistage et de traitement.

Nous sommes persuadés que le peu d'engouement trouvé jusqu'à ce jour par l'autorité civile pour soigner ces populations fera bientôt place à un enthousiasme passionné chez tous les jeunes médecins qui auront eu l'honneur de faire cette campagne de la D.B.F.M.

L'homme jeune prend goût au risque, à l'aventure et aux grands horizons et s'il est médecin avant tout, une pathologie si riche pourra satisfaire, avec des moyens modernes, les passions professionnelles les plus ardentees et les plus difficiles.

Mai 1958.

BRUITS ET VIBRATIONS
DANS LES COMPARTIMENTS DES MACHINES
DES BÂTIMENTS MODERNES

PAR LE MÉDECIN EN CHEF DE 2^e CLASSE DE LA MARINE A. CARRÉ
ET LE MÉDECIN PRINCIPAL DE LA MARINE LEBEC

Service de Santé des Gens de Mer de Nantes

I. — PRÉAMBULE

LE BRUIT. — PROBLÈME ACTUEL ET NEUF

Le problème du Bruit, nouveau-né de la pathologie industrielle et sociale, ne peut plus être négligé, ni sous-estimé.

Or, la mécanisation moderne, créatrice de « monstres bruyants » (Tomatis) et la multiplication de sources de bruits intenses, coïncident avec une ère d'hygiène et de confort en expansion. Il y a là une contradiction, source de conflits.

La connaissance des dangers du bruit, sans cesse plus poussée, n'est plus limitée aux spécialistes. Techniciens et public sont maintenant avertis : presse, radio, enquêtes, congrès, création de comités, nationaux ou autres, contribuent à faire de la lutte contre le bruit une vedette de l'actualité.

On sait maintenant que l'effet du bruit n'est pas seulement auditif, mais général, et particulièrement neuro-psychique.

On en conçoit l'importance dans notre société moderne, à tension psychique et nerveuse croissante.

Une des catégories de personnel les plus exposées au bruit est celle des mécaniciens des navires modernes. Elle mérite l'attention toute particulière des hygiénistes navals, en raison des exigences sonores de l'évolution des moteurs.

Entre la machine alternative et les diesels lents, l'intensité sonore émise avait été multipliée dix fois, avec les diesels rapides et puissants, l'augmentation est de cent fois! (et davantage sur les diesels de locomotives). Ce problème présent, et surtout d'avenir, doit, désormais, être bien connu.

Le bruit à bord

L'étude présentée concerne avant tout le bruit émis par les moteurs de navires modernes.

Il convient cependant de la situer brièvement dans le cadre général des traumatismes sonores auxquels le marin peut être soumis.

Dans la Marine marchande, le bruit pathogène ne vient guère que de la machine, mais l'exposition est longue et répétée.

Dans la Marine militaire, les navigations sont moins longues et moins régulières, mais l'ensemble du personnel peut être exposé à des bruits divers, parfois intenses⁽¹⁾. Rappelons-les brièvement :

Effet des tirs : détonations ou explosions. A la vibration sonore s'ajoutent des barotraumatismes, ondes de choc, souffles, etc. La pathologie en est particulière. Elle est connue et n'a pas sa place ici. Notons seulement que la sensibilisation à des agressions sonores ultérieures de type différent doit être envisagée. Nous avons constaté de telles sommations ;

Bruits divers : ils sont nombreux. Citons les haut-parleurs d'usage constant. Encore dans la Marine française ne diffusent-ils pas, comme dans d'autres marines, de la musique en permanence !

Les porte-avions atteignent des records, ajoutant aux bruits habituels ceux, intenses, des engins aériens sur les ponts et même dans les hangars ; les bruits peuvent affecter le personnel non volant dans des conditions approchant, heureusement d'assez loin, les véritables bancs d'essai.

Un ami étranger, officier de détail sur un porte-avion d'une marine de l'O.T.A.N., m'écrivait récemment qu'à son bord, les hommes punis savouraient, dans le quartier des détenus, dans les fonds, un repos « bien gagné » et le confiaient sans vergogne au « chaplain » de leur unité.

Les effets nerveux et psychiques de telles ambiances sonores ne peuvent pas ne pas être considérables. Il n'est pas possible d'en négliger l'aspect militaire (rendement du personnel).

Intérêt militaire de l'enquête

Notre enquête a porté sur des bâtiments et des mécaniciens de la Marine marchande⁽²⁾ soumis plus que tous autres à l'exposition prolongée aux bruits.

L'intérêt, pour la Marine, militaire nous paraît certain.

Les effets de bruits excessifs sont de deux ordres : généraux et auditifs.

⁽¹⁾ Nous ne parlerons pas ici des bruits aéronautiques proprement dits, ni des bruits d'arsenal, déjà étudiés et dont les effets sont suivis.

⁽²⁾ Nous avons également fait des études comparatives à terre (arsenal, usines, S.N.C.F.).

Les troubles auditifs ne deviennent « irréversibles » qu'après un certain temps d'exposition. Cette exposition nécessaire ne se trouve que rarement réalisée dans la Marine nationale du fait de navigations fragmentaires et relativement courtes, sauf en temps de guerre, ou pour certains types de bâtiments de transport (pétroliers).

Seuls des tests de « fatigue » ou de « fatigabilité » immédiate réversible, pourraient être instantanément recherchés.

Par contre, les bâtiments marchands naviguent à peu près constamment et réalisent ainsi les conditions d'atteinte organique.

Cependant les phénomènes fonctionnels (fatigue nerveuse, dépression ou excitation, perte d'attention, troubles divers) peuvent se manifester, avec leurs conséquences, sur le comportement et le rendement, et ceci en quelques heures, donc sur un navire de guerre ne faisant que de courtes traversées.

Il y a évidemment correspondance entre l'intensité sonore et l'atteinte organique finale. Celle-ci, objectivement constatée après un temps suffisant, donne la mesure exacte de l'agression sonore, donc de l'effet immédiat fonctionnel, lui-même difficilement mesurable.

Ceci concerne surtout certains types de machines modernes : Diesels rapides, moteurs à pistons libres (dits Pescaras) et, éventuellement, certains réducteurs. Ces types de machines se retrouvent dans la Marine marchande et la Marine nationale.

Nécessité d'une étude mixte : Physique et physiologique

La pathologie du bruit comprend, en dehors de troubles auditifs (sur-dité de type de perception, avec troubles divers labyrinthiques) des troubles généraux, sur lesquels nous reviendrons.

Mais l'essentiel est que les vibrations sonores pénètrent dans l'oreille qui les « diffuse ».

Elles parviennent à l'oreille interne par deux voies :

1^o *Conduction aérienne* : vibrations tympaniques transmises à la fenêtre ovale par le mécanisme articulé et régulateur des osselets (os et muscles). La fenêtre ovale transmet ces vibrations aux liquides du limacon (endolymphe et périlymph).

2^o *Conduction osseuse* (os du crâne et liquides du limacon) : Dans les deux cas, l'organe de perception est l'organe de Corti dont les cellules ciliées, disposées sur la rampe cochléaire et affectées aux diverses fréquences recueillent les vibrations et les transmettent aux centres nerveux.

En physiologie et pathologie auditive, tout se ramène à la perception des deux paramètres essentiels du son, phénomène physique la fréquence (ou hauteur) et l'intensité sonore (puissance ou énergie). En fait, c'est la pression sonore (racine carrée de l'énergie) qui agit sur le tympan.

Le timbre et le volume du son, caractéristiques mixtes physico-subjectives, intéressent le musicien ou le phoniatre, mais n'ont pas leur place ici.

Un rappel physique est donc indispensable avant toute étude sonore. Il faut, en effet, connaître : les caractéristiques essentielles du son et des bruits, les sources mécaniques des bruits, les méthodes de mesure. Nous dirons aussi quelques mots des rapports entre sons et vibrations (ou oscillations) des parties solides.

II. — SONS ET BRUITS

RAPPEL PHYSIQUE. — GÉNÉRALITÉS

Le Son, sensation, est provoqué par le Son, agent physique.

Le son est une vibration, le plus souvent transmise par voie aérienne.

Dans la nature, cette vibration n'est jamais pure. Même avec les instruments de musique, elle est accompagnée d'harmoniques, c'est-à-dire d'oscillations dont la fréquence est multiple de la fréquence de base, ou fondamentale.

Les sons purs à harmoniques, n'ont été rendus possibles qu'avec les oscillateurs électroniques. Ceux-ci ont rendu possible l'audiométrie (recherche de la sensibilité auditive aux diverses fréquences pures)⁽¹⁾.

Les sons (fondamentales et harmoniques), à timbre en principe musical, peuvent être décomposés en sinusoides (théorème de Fourier).

Les bruits sont des complexes sonores, non exactement périodiques, provoqués généralement par des sources mixtes ou multiples. Les sources multiples de bruit, dont les rythmes se chevauchent ou se confondent, constituent des ambiances sonores (ex. : rue bruyante, ateliers, salles de machines, etc.).

Sur cette « ambiance » se détachent des bruits individualisés.

L'analyse des sons et des bruits conduit à la notion de spectres sonores, qu'on peut représenter par des graphiques (spectrogrammes) ou des notations conventionnelles (relevés sonométriques).

Fréquence

La fréquence ou hauteur est caractérisée par le nombre de vibrations par seconde.

On note actuellement en vibrations doubles ou cycles par seconde (cs) ou hertz (Hz). C'est la sinusoïde complète.

⁽¹⁾ Auparavant on pratiquait l'acoumétrie (diapasons, monocorde de Struyken, etc.). La chaire d'audiométrie clinique de la Faculté de Paris date de 1952.

Les fréquences audibles pour l'homme vont de 16 hertz à 16 000 hertz pour l'homme jeune, à 12 000 pour l'homme âgé (senescence non pathologique). Au-dessous de 16 hertz, ce sont les infra-sons dont l'action pathologique aux fortes intensités est surtout viscérale (aéronautique). Au-dessus de 16 000 Hertz : ce sont les ultra-sons (ou U.S.) [mesurables seulement par des appareils spéciaux].

Le chat perçoit 40 000 hertz, le chien 80 000 d'où l'usage cynégétique et militaire du sifflet de Hartmann.

L'action auditive des U.S. intense par voie aérienne est discutée. Elle est certaine au point de vue général (amaigrissement, éosinophilie). L'action directe est thérapeutique ou destructrice.

Les fréquences audibles élevées sont, à intensité égale, plus nocives que les fréquences basses. Toutefois, si celles-ci sont intenses (110 dB), elles peuvent avoir une action particulière.

Les intensités sonores concentrées sur une bande étroite de fréquence sont plus nocives que les bandes étendues.

La voix humaine s'étend (fondamentales et harmoniques) de quelques centaines à 3 000 Hertz environ : c'est la zone conversationnelle. Le « la » des musiciens est à 440 (plus les harmoniques).

La surdité professionnelle commence par un trou, ou scotome, à 4 000 Hertz environ et s'étend ensuite aux fréquences conversationnelles qu'elle ampute peu à peu. Les consonnes sont plus aiguës que les voyelles.

Intensité sonore

L'intensité d'un son est caractérisée par l'énergie transmise par la vibration.

La pression sonore est la racine carrée de l'intensité. Les intensités audibles peuvent varier de 1 à 10^{-16} . L'importance de ces variations a conduit, en 1925, à l'adoption d'une « échelle logarithmique de rapports d'intensité » (c'est-à-dire d'une transcription arithmétique d'une progression géométrique, ici décimale).

C'est l'échelle qui, primitivement, de 16 bels (en l'honneur de Graham Bell) est devenue celle des décibels (dB). Elle s'étend donc sur 160 décibels ; à 140 dB, le maximum audible est atteint, en pratique.

L'intensité de base (W_0)⁽¹⁾ correspond à une puissance 10^{-16} watts par centimètre carré. C'est le minimum perceptible à la fréquence 2 000 (aux fréquences extrêmes, le seuil peut atteindre 30 à 40 dB). La formule essentielle est $I = K \log \frac{W}{W_0}$.

⁽¹⁾ A cette intensité minimale le tympan, d'après les physiciens, se déplace d'une flèche égale au cinquantième du diamètre de la molécule d'hydrogène, et une sensibilité plus fine de quelques décibels aboutirait à une perception sonore due à la pression thermomoléculaire (Gribenski). On comprend la nécessité de mécanismes régulateurs, amplificateurs ou atténuateurs (osselets).

En prenant $K = 1$ on a I en bels ;*

En prenant $K = 10$ on a I en décibels (dB).

Il est indispensable, à quiconque étudie le bruit, de se pénétrer de la signification de cette échelle logarithmique. De 10 décibels en 10 décibels (soit de « bel » en « bel ») l'intensité sonore est multipliée par 10.

Exemple : De 30 décibels (silence de la campagne avec oiseaux lointains) à 70 décibels (appartement bruyant), l'intensité croît de 10 000 fois.

De 70 décibels à 110 décibels (bruit fréquent dans les machines modernes) l'intensité croît encore 10 000 fois.

Nous y reviendrons plus longuement ci-dessous (opérations sur les décibels).

Ces notions sont, plus qu'à d'autres, utiles à l'hygiéniste naval. Des moteurs divers, sources variées de bruits, additionnent leurs effets ou les multiplient, d'où des conséquences non seulement physiques, mais physiologiques (effets de masque) et psychologiques (surestimation de l'effet de moteurs multiples).

Mesures subjectives. — Phones. — Sones

Il se trouve que cette notation logarithmique correspond, en ordre de grandeur, au principe de Weber Fechner :

— la sensation croît comme le logarithme de l'incitation :

($S = K \log I$) I étant ici la puissance sonore W ⁽¹⁾.

Mais il faut apporter à cette règle de sérieuses corrections.

1^o *La sensation d'intensité varie avec la fréquence.* — Des courbes d'égale intensité « courbes de Fletchner » ⁽²⁾ traduisent, en graphique, ces intensités subjectives. D'où une notation en phones, unités subjectives.

Cependant, au-dessus de 90 décibels, décibels et phones sont à peu près équivalents.

En pratique : on utilise les phones pour les mesures de confort, de bruits faibles, appartements, hôpitaux, salles de musique.

Les décibels restent la mesure physique pour les bruits intenses et pathogènes. Nous n'envisagerons donc ici que les décibels.

On utilise également une troisième unité, le *sone*. L'échelle de sonerie est une échelle de sensations d'intensités multiples. L'usage en est récent et moins trompeur que celui, progressif, des phones (pour la raison signalée en note 1).

2^o *La sensation de hauteurs (fréquence élevée) croît avec l'intensité.* — Un bruit intense paraît plus aigu, notion moins répandue que la précédente.

⁽¹⁾ La formule exacte $S = K \log W - Cte$. Mais K , la constante et l'échelle logarithmique adéquate (e) sont mal déterminées.

⁽²⁾ Ne pas confondre Fechner et Fletchner.

3^e *Les bruits aigus*, non seulement paraissent plus intenses mais ils sont plus désagréables. Ils sont aussi plus traumatisants. Heureusement, par suite d'un phénomène physique de réflexion, ils sont plus aisément arrêtés que les graves.

Effets de masque

Des bruits aigus peuvent être masqués par des bruits plus graves et d'intensité un peu inférieure. D'où dissimulation possible d'un danger dû aux aigus.

L'attention concentrée sur un bruit peut masquer des bruits voisins (psychisme, et peut être accommodation de l'oreille moyenne).

Seuils d'intensité dangereuse

L'importance de cette notion est telle (ne serait-ce que pour une législation future) que la plus grande prudence est nécessaire, d'autant plus que les sensibilités particulières et les effets possibles de sommations d'aggressions diverses, perturbent les pronostics ainsi que les rythmes.

On admet généralement que le seuil dangereux est à 90 décibels. Mais ce global est sans valeur : la part des aigus, aux intensités globales de 90-100 décibels, est capitale. Il nous paraît, sans pouvoir l'affirmer, que le seuil dangereux des aigus est de 75 environ (au-dessus de 1 600 Hz). Le spectre sonore joue un rôle essentiel.

Seuil douloureux

Les intensités élevées provoquent la douleur vraie entre 100 et 130 décibels environ, suivant les fréquences.

La surdité de perception abaisse le seuil douloureux jusqu'aux intensités conversationnelles, soit 60 décibels environ⁽¹⁾ d'où la gravité de cette affection (prothèse impossible).

Le spectre sonore

Les bruits, on l'a vu, viennent de plusieurs sources, chacune avec sa fondamentale et ses harmoniques. D'où des intensités différentes aux diverses fréquences.

Ces intensités peuvent être traduites en diagrammes dits spectres sonores, soit par inscription directe (spectrogrammes), soit par reports graphiques (analyseurs de sons), soit par notations conventionnelles (sonométrie).

⁽¹⁾ Précisons, qu'il s'agit non des intensités reçues, mais des intensités perçues, soit par bruit intense, soit par prothèse comblant le déficit.

Il y a des spectres de raies (sons musicaux) et des spectres de bandes (bruits).

Ces spectres peuvent être découpés en bandes plus ou moins étendues avec les spectrographes, ainsi qu'avec certains analyseurs de sons (à fréquence chercheuse, ou d'autres modèles). On étudie la moitié, le tiers ou le quart d'octaves (soit 18, 27 ou 36 bandes pour 9 octaves audibles). Ces mesures sont nécessaires pour les études physiques mécaniques ou physiologiques fines. Il est plus rare qu'on utilise l'octave.

Les difficultés de ces mesures précises (instruments délicats et encombrants et à maniement difficile) font qu'on enregistre le plus souvent les bruits sur magnétophones et qu'on les analyse ensuite au laboratoire.

Pour l'hygiéniste, on admet maintenant que de grandes bandes de fréquences, donnant une idée assez juste de l'ambiance moyenne suffisent. On peut ainsi utiliser des appareils portatifs dits sonomètres, à lecture instantanée, d'où la possibilité de prises de mesures très nombreuses par le médecin lui-même.

Nous avons utilisé le sonomètre L.R.C.E.⁽¹⁾. Cet appareil nous a paru robuste (nous l'avons soumis à bien des transports à terre et en mer, et à des chocs inévitables).

On prend quatre mesures d'intensités en décibels :

1^o Une mesure globale (ou linéaire);

2^o Trois bandes de fréquences :

- entre 6 400 et 1 600 hertz (aigus),
- entre 1 600 et 400 hertz (médiums),
- entre 400 et 100 hertz (graves).

L'appareil peut aussi être lu en phones (sur des cadrans différents).

Pour les décibels, une analyse logarithmique simple permet de se rendre compte s'il existe des sons intenses au-dessus ou au-dessous des trois bandes.

Quel que soit le procédé employé, on doit considérer :

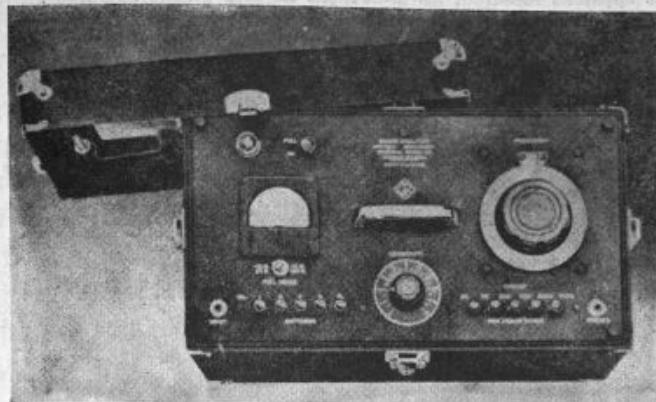
- Le niveau global (somme des intensités partielles),
- Les intensités partielles, qu'il y ait 3, 9, 18 ou 27 bandes.

La valeur des diverses fréquences a une importance capitale puisque leurs effets subjectifs aussi bien qu'organiques diffèrent à égale intensité.

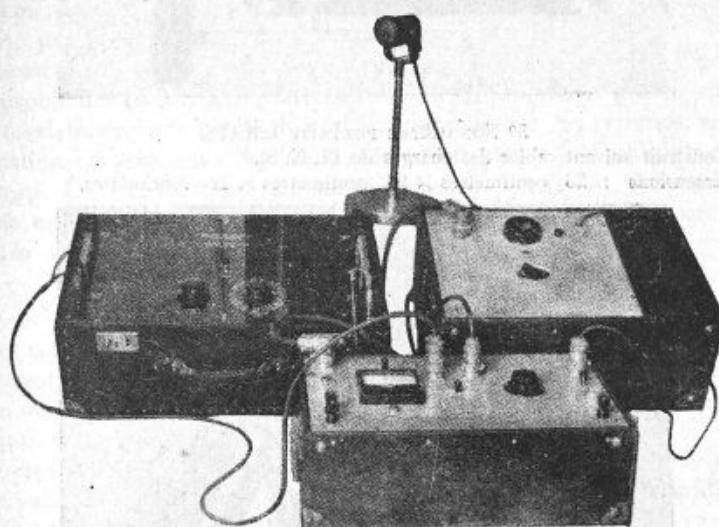
Des bruits à global identique peuvent ne rien avoir de commun. D'où la valeur illusoire des échelles qu'on trouve dans les ouvrages de vulgarisation.

Le médecin étudie l'ambiance. L'ingénieur étudiera le spectre complet (sources de bruits et remèdes éventuels). Une étude physiologique très

⁽¹⁾ Laboratoire de recherches et constructions électronique, l'Hay-les-Roses (Seine). Les plans sont de l'Institut national de sécurité, 9, rue Montaigne, PARIS-VIII^e.



a.



b.

I^e APPAREILS À BANDES DE FRÉQUENCE NOMBREUSESa. *Analyseur de son modèle américain, type 760 B (Radio Co) :*

L'appareil comprend deux parties reliées entre elles. Avec le plus petit appareil, on lit le global. L'analyse se fait avec le deuxième appareil branché.

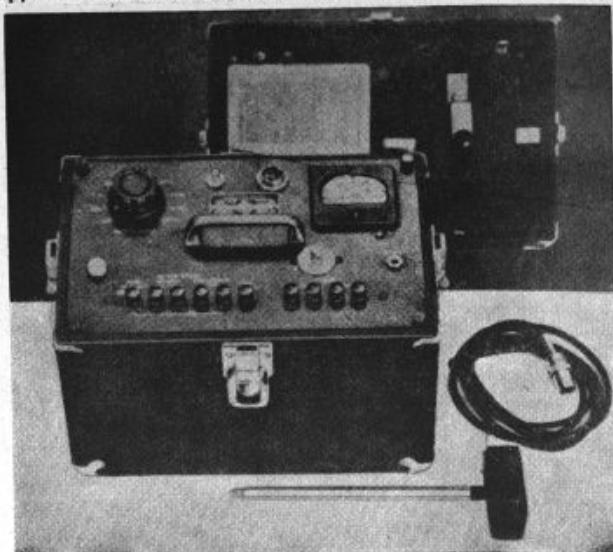
b. *Sonomètre français à filtres de bandes (Plans I.N.S.) :*

Appareil en trois pièces, correspondant à l'analyseur.

Ces types d'appareils sont peu maniables et d'emploi délicat. C'est la raison pour laquelle les études se font généralement au laboratoire, après enregistrement sur bandes magnétiques.

2^e VIBROMÈTRE AMÉRICAIN, TYPE 761 A (RADIO Co)

Cet appareil est destiné à l'étude de *vibrations solides* produisant des *sous*. Il existe d'autres appareils mesurant les oscillations de plus grande amplitude.

**3^e SONOMÈTRE PORTATIF L.R.C.E.**

(Construit suivant cahier des charges de l'I. N. S).

Dimensions : 23 centimètres × 23 centimètres × 16 centimètres.



poussée nécessitera une équipe mixte (Maduro, Lallemand, Tomatis, 1952; belles études du Service de Santé de l'Armée de l'Air).

Rapports entre l'intensité et la pression sonores

Des raisons théoriques et pratiques, en particulier mécaniques, ont conduit à mesurer les intensités des sons en puissance.

Rappelons que la « pression sonore » est la « racine carrée de l'intensité ».

En conséquence, les deux échelles de rapports sont reliées par la formule (les logarithmes étant, bien entendu, décimaux) :

$$N \text{ dB} = 10 \log \frac{I_1}{I_0} = 10 \log \left(\frac{P_1}{P_0} \right)^2 = 20 \log \frac{P_1}{P_0}.$$

P étant la pression en baryes.

Il existe des tables de conversion et des abaques. Les spécialistes peuvent les trouver en particulier dans le *Manuel de Mesures de bruit* de la Radio Co (américaine) traduit par l'ingénieur du Génie maritime Tessandier et diffusé par le Génie maritime dans ses services (1956).

Remarquons que l'usage des mesures en pression « réelles » poserait des problèmes inextricables (atténuation ou amplification par le système des osselets suivants les intensités, les fréquences et les rythmes, retransformation en pression « liquide », mécanisme exact de l'audition encore contesté. Le tout réintégré par les mécanismes centraux). Contrairement à une opinion répandue, l'audition est peut-être encore plus complexe que la vision.

Opérations sur les décibels⁽¹⁾

Les caractéristiques essentielles des sons et bruits (fréquences, intensités, spectres) ayant été définies, il est indispensable, avant de poursuivre cette étude, de donner ici quelques indications pratiques concernant les opérations sur les décibels.

Nous présentons ces calculs logarithmiques sous une forme accessible à tous, sans formation mathématique particulière. Cette simplification est justifiée, en raison de l'approximation des mesures.

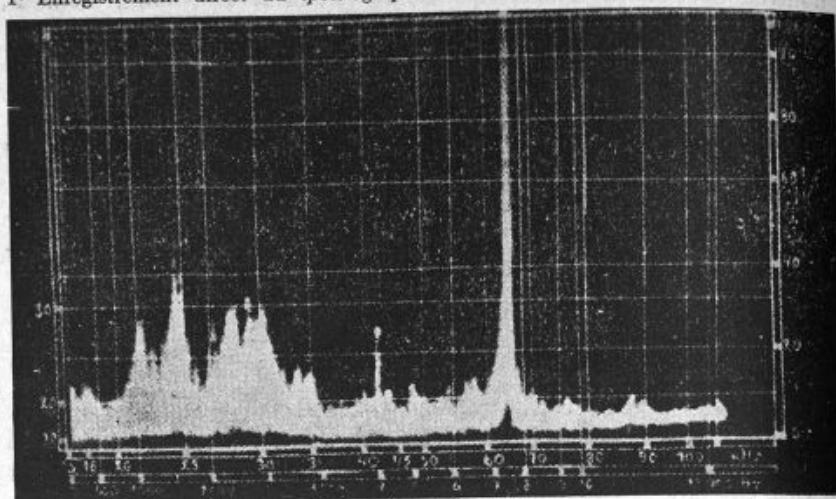
Ces opérations sont de la plus grande utilité pour le médecin. Elles permettent de comprendre de nombreux phénomènes subjectifs ou organiques.

1^o Dans un spectre sonore le global doit représenter la somme des intensités partielles. Sinon, il y a erreur dans les mesures, ou mauvais fonctionnement d'un appareil. Avec le sonomètre à trois bandes partielles entre 100 et 6 400 hertz, elles permettent de discerner des intensités maximales en dehors de ces fréquences. Elles permettent aussi de ramener des spectres à bandes multiples à de grandes bandes d'ambiance.

⁽¹⁾ Travail original.

ENREGISTREMENTS GRAPHIQUES DE MESURES DE BRUITS

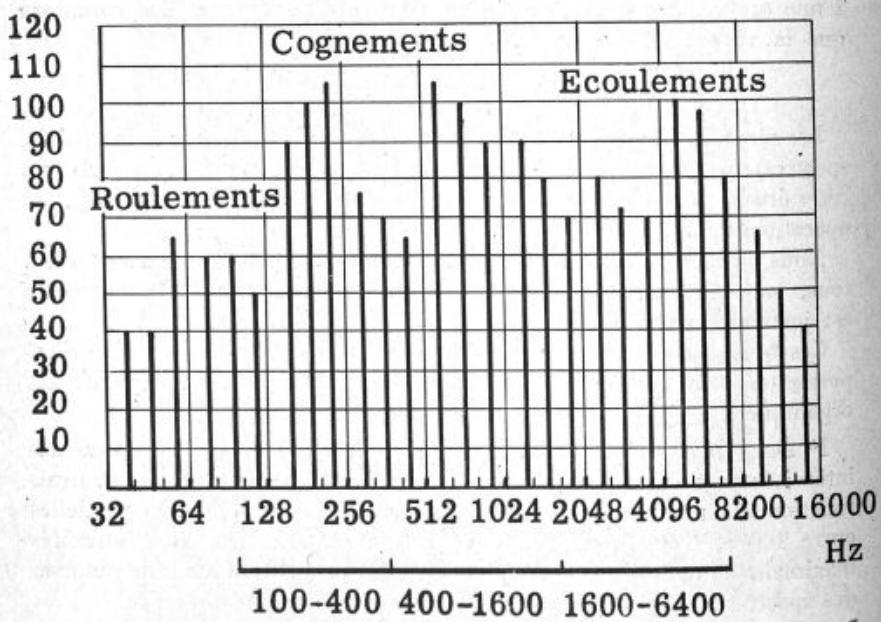
1^o Enregistrement direct du *spectrographe* de mesures d'intensités.



Extrait du rapport de 1952 (Congrès ORL Maduro-Lallemand-Tomatis)

2^o Transcription sur graphique d'intensités aux diverses fréquences, correspondant à un spectre de 27 bandes au 1/3 d'octave (relevés à l'analyseur de sons) et réduction aux trois grandes bandes d'ambiance du *sonomètre* (schéma théorique).

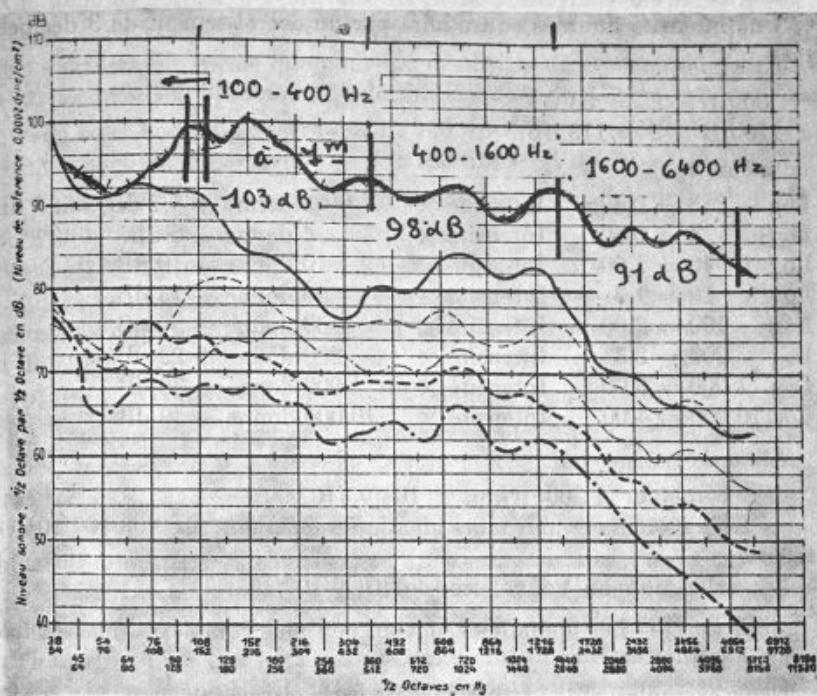
dB



Réduction théorique d'une ambiance complexe, de 27 bandes à 3 bandes du sonomètre
(Marges : 2 dB environ)

3^e Transcription réelle sur graphique d'intensités aux fréquences correspondant à un spectre de 18 bandes (au demi octave). On remarquera que les mesures sont faites en réalité en faisant chevaucher l'un sur l'autre les demi octaves (en réalité 36 mesures).

Le calcul de réduction d'ambiance fait sur le graphique réel aboutit pour le global à une différence de 0,5 dB, très admissible en raison des imprécisions de mesure.



Niveaux sonores relevés dans le plan de l'échappement.

Longue tubulure d'échappement (2,8 m) et panneaux traités :

— à 1 m, - - - à 10 m, - · - - à 20 m.

Disposition d'origine :

— à 1 m, - - - à 10 m, - · - - à 20 m.

Spectre d'un locomoteur 500 CV suralimenté (à 1 m)

(Ex annales des télécommunications, décembre 1957)

Il a été ajouté sur le diagramme une réduction à trois bandes d'ambiance dont le total est de 10⁴ Db. Le global vrai mesuré est de 103,5 dB

2^e Dans un local à moteurs multiples, elles permettent de prévoir ou de vérifier ce que donnent ces multiplications ou additions de bruits. Ces calculs rendent compréhensibles les sensations subjectives.

REMARQUE ESSENTIELLE. — Les décibels ne s'ajoutent ni ne se multiplient directement. Des opérations logarithmiques sont nécessaires. Mais

la marge admise entre les divers types d'appareils étant de 2 décibels environ (autrefois 6 ou 7 !) et la lecture se faisant à 1 décibel près, des calculs précis n'auraient, heureusement, pas de sens⁽¹⁾.

Multiplications. — Le principe est le suivant :

$$\text{Log } 2 = 0,30.$$

Une intensité doublée se traduira par un accroissement de 3 décibels.

Exemples :

$$80 \text{ dB} \times 2 = 83 \text{ dB.}$$

$$110 \text{ dB} \times 2 = 113 \text{ dB.}$$

de même :

| | | |
|-------------------|-------------|------------------------------|
| Log 3 = 0,47 | Intensité × | 3 donne + 4,7 dB, soit 5 dB. |
| Log 4 = 0,60 | Intensité × | 4 donne + 6 dB. |
| Log 10 = 1,00 | Intensité × | 10 donne + 10 dB. |
| Log 20 = 1,3 | Intensité × | 20 donne + 13 dB. |
| Log 100 = 2,00 | Intensité × | 100 donne + 20 dB. |
| Log 200 = 2,3 | Intensité × | 200 donne + 23 dB. |
| Log 1 000 = 3,00 | Intensité × | 1 000 donne + 30 dB. |
| Log 10 000 = 4,00 | Intensité × | 10 000 donne + 40 dB. |

Exemple :

— un moteur 1 200 tr/mn : 104/93/102/99;

— trois moteurs équidistants identiques en route : 109/98/107/104 en théorie;

— vérification au sonomètre : 110/99/107/103.

Additions. — Les opérations sont un peu plus complexes (mais ici très simplifiées).

Deux exemples :

1^o *Quelle intensité sonore minimum ajoutée à une première source augmentera le niveau sonore d'un décibel* (on mesure de décibel en décibel) :

Si $\log x = 0,1$; $x = 1,26$

ce qui signifie que le rapport entre deux intensités différant d'un décibel est de $\frac{126}{100}$.

La deuxième intensité ajoutée à la première devra donc être, approximativement, le quart de celle-ci :

or $\log 4 = 0,6$

ce qui donne : $80 \text{ dB} + 74 \text{ dB} = 81 \text{ dB}$ au sonomètre.

$110 \text{ dB} + 104 \text{ dB} = 111 \text{ dB}$ au sonomètre.

⁽¹⁾ Travail original.

La seconde source ne devra donc pas être inférieure à la première de plus de 6 décibels.

2^e Quelle intensité sonore minimum ajoutée à une première source modifiera la sensation d'intensité :

Un homme normal perçoit, aux fréquences moyennes, une variation d'intensité de 0,6 décibel ou même 0,5 décibel⁽¹⁾.

On calculera, de même que pour 0,6 décibel la différence critique sera de 8,8 décibels (soit 9) et pour 0,6 décibel elle sera de 8,2 décibels (soit 8).

— un sujet normal percevra donc : $100 \text{ dB} + 92 \text{ dB} = 100,6 \text{ dB}$.

— un sujet affiné percevra : $100 \text{ dB} + 91 \text{ dB} = 100,5 \text{ dB}$.

C'est le minimum de sensation physiologique d'addition de bruit pour un homme normal.

Ceci est vrai pour chaque bande de fréquence.

Si deux sources sonores ont des spectres semblables, la seconde n'augmentera la sensation de bruit que si la différence entre leurs intensités est inférieure à 9 ou 10 décibels.

$110 \text{ dB} + 100 \text{ dB} = \text{pas de modification de sensation.}$

En pratique : les spectres sont rarement identiques, ou même semblables, même pour des moteurs de même type. Ils peuvent cependant être proches.

Pour des moteurs différents, on peut avoir discordance complète entre l'intensité globale, restée inchangée au sonomètre après mise en route d'un second moteur inférieur au premier de 10 décibels par exemple, en global, alors que la sensation sonore est complètement modifiée.

L'intensité subjective sera complètement modifiée si une bande de la deuxième source (spécialement les aigus) s'ajoute effectivement à la même bande de la première source ou la dépasse en intensité.

Exemple : Dans une 11 CV à 100 km/h, vitres fermées, le bruit est d'environ 100 décibels en global, dont 65 décibels dans les « aigus » (6 400 — 1 600 Hz)⁽²⁾.

Au coup d'avertisseur (90 dB en global dont 80 aigus pour l'avertisseur seul entendu dans la caisse au repos) le global au sonomètre reste inchangé (à la surprise du témoin non averti qui perçoit un bruit intense surajouté).

⁽¹⁾ Une sensibilité plus fine (de 0,4 dB à 0,1 dB dans les cas extrêmes) est un signe apparemment paradoxal d'atteinte de l'oreille interne et correspondant au mécanisme du « recrutement ». On la cherche à l'audiomètre par l'épreuve de Luscher. C'est un signe excellent d'atteinte incipiens.

⁽²⁾ Nous avons choisi la 11 CV parce que cette voiture, très répandue, n'est plus construite. Mais sur un tronçon de route donnée, les bruits de voitures similaires sont analogues.

Mais la bande des aigus passe de 65 à 80 décibels, et c'est elle qui fait le nouveau bruit⁽¹⁾.

Ces notions montrent combien les niveaux sonores ne comportant que le global, souvent cités dans les ouvrages de vulgarisation, sont illusoires.

Facteurs accessoires. — Rythmes. — Vibrations

Rythmes. — Les rythmes des bruits peuvent aggraver l'effet sonore par paralysie ou tétanie des muscles régulateurs, ici atténuateurs, du système des osselets (rythmes de plus de 10 par seconde).

D'où, pour les diesels rapides, une majoration nette de l'effet traumatisant.

Vibrations. — Oscillations ⁽²⁾. — Le terme est ici pris dans le sens d'oscillations des parties solides. La gamme en est considérable, des micro-trépidations au tangage, en passant par les battements de coque.

A dire vrai, avant les moteurs bruyants, la gêne vibratoire passait au premier plan, et la confusion avec le « bruit » n'est pas encore dissipée dans tous les esprits. Les vibrations étaient d'ailleurs combattues en raison des inconvénients pour le matériel et les passagers.

Les vibrations transmettent et amplifient les sons graves. Elles provoquent des bruits secondaires (à fréquence propre des parties vibrantes). Tous les marins ayant logé sur des ventres connaissent ces bruits insolites et insupportables même s'ils ne sont pas dangereux.

Les oscillations et trépidations proviennent essentiellement de la coque, de l'hélice et de la transmission au bâti des cognements du moteur (il y a des lois de transmission).

Il existe des courbes (de Lipert, de Meister) permettant de connaître les sensations en fonction de la fréquence et de l'élargissement des oscillations.

Il peut y avoir gêne, désagrément, et même douleur vive (ex. : quelques dixièmes de millimètre au rythme 30 par seconde).

Passage des vibrations au bruit :

- a. De 0 à 20 hz : balancements, secousses, sans perception auditive;
- b. De 20 à 100 hz : sensation double (tactile, viscérale, osseuse, auditive);
- c. Au-dessus de 100 hz : sensation purement auditive.

⁽¹⁾ C'est le même phénomène qui provoqua la stupéfaction des premiers constructeurs de silencieux quand, utilisant alors des appareils de mesure à global, sans bandes, ils ne constatèrent pas de modification contre le témoignage évident de leurs oreilles.

⁽²⁾ Les vibrations des parties solides se mesurent avec des appareils appelés vibromètres, différents des appareils de mesure de bruit.

a et b mettent en jeu les divers mécanismes de l'équilibration et du sens des mouvements (en particulier canaux semi-circulaires, utricule, saccule). Des études expérimentales seraient nécessaires.

On a signalé l'accélération des troubles auditifs par les vibrations [travaux finlandais sur le personnel des chemins de fer] ⁽¹⁾.

La transmission osseuse serait plus traumatisante.

Il est difficile d'apprécier la part relative des « graves », des « très graves », des « infra-sons », des sensations « osseuses, viscérales » labyrinthiques dans la production de certains malaises (part vibratoire, mal des transports).

Le rythme de base des vibrations peut d'ailleurs prolonger, dans les logements du personnel, l'agression sonore.

Or, le repos sonore total est nécessaire. L'école russe insiste d'ailleurs sur la nécessité prophylactique d'interruptions de travail mettant l'oreille au repos à intervalles à calculer.

La lutte contre les vibrations ne résume pas la lutte contre le bruit. En particulier les montages antivibratoires souvent nécessaires sont insuffisants.

Il existe, en dehors de toute vibration solide, des machines meurtrières par les bruits uniquement aériens qu'elles émettent.

Sources de bruits dans les moteurs

Nous donnons ici un très court aperçu des principales sources de bruits mécaniques.

Le médecin chargé d'une enquête, familiarisé avec les « jeux de décibels » devra s'informer des sources, le plus souvent complexes, des bruits étudiés.

La mécanique s'inscrira sur le spectre sonore et de là sur l'audiogramme. La collaboration de l'ingénieur, du technicien et du médecin est nécessaire et fructueuse.

Ce n'est pas l'explosion qui fait le bruit. Celui-ci dépend essentiellement des cognements et frottements et des bruits pneumatiques (ou écoulements).

1^o *Cognements* (pistons ou organes de distribution en particulier).

Ce sont des chocs de courte durée, à onde explosive et de forte intensité et, dans un moteur, rythmés suivant le nombre de pistons et de tours/minute (tr/mn).

Les corps ainsi frappés émettent suivant leur fréquence propre un bruit à spectre à peu près continu.

Les systèmes diesels rapides, aggravent l'effet de l'intensité.

⁽¹⁾ LUMIO (J. S.). Études sur la perte d'audition des mécaniciens de chemins de fer (*Acta Oto Laryng.*, Stockholm, 37, p. 539-550, 1949).

2^e Frottements.

Ce sont des microchocs multiples. Ils sont très fréquents. On les trouve en particulier dans les engrenages (donc, pour la Marine, dans les réducteurs des turbines).

En théorie pure, il devrait y avoir « roulement ». En pratique, il y a frottement.

Les frottements d'engrenage dépendent de la forme des dents, de l'angle d'attaque⁽¹⁾, du matériau, du lubrifiant.

Sur les réducteurs, on trouve en outre le bruit plus musical de vitesse de rotation de l'axe. Les accouplements et les paliers jouent un rôle. Les paliers lisses sont plus silencieux que ceux à billes ou à rouleaux.

Il se pose également pour les réducteurs des problèmes de trépidations. Celles-ci sont bien étudiées.

Les spectres de réducteurs sont imprévisibles et les atteintes auditives par réducteurs bruyants paraissent anarchiques.

3^e Écoulements (bruits pneumatiques).

Bruits d'admission ou d'échappement. Ces bruits sont généralement intenses et aigus (bruits de « sirène à disque perforé » par courant alternativement admis et coupé par les soupapes).

On les diminue par des « silencieux » de types différents pour l'admission et pour l'échappement.

4^e Bruits de ventilateurs.

On trouve :

- a. Bruit d'admission d'air (souvent aigu et intense);
- b. Ventilateur lui-même donnant :

— un bruit harmonique en rapport avec le nombre des pales et le nombre des tours/minute,

— un bruit inharmonique de sillage (choc de l'air sur les organes d'écoulement et de distribution).

Outre les ventilateurs de compartiments machines ou de cales, dont le bruit est souvent insupportable sur les passerelles ou même dans certaines chambres radios, le bruit le plus intense de ce type est celui des turbo-soufflantes de suralimentation, surtout celles des diesels rapides. Ces turbo-soufflantes peuvent atteindre 8, 10, 15 000 tr/mn et même plus (30 000 au maximum actuellement).

⁽¹⁾ Nous avions relevé des atteintes audiométriques et cliniques sérieuses de type professionnel sur des inscrits ayant embarqué sur un cargo disparu le *Penze*. Nous avons appris, après enquête, que ce bâtiment avait des réducteurs bruyants. Après 3 ans on « lima » les dents. Le bruit devint supportable. Les lésions correspondaient aux 3 ans bruyants.

Bien entendu, les réducteurs de moteurs ne posent pas exactement les mêmes problèmes que les réducteurs de turbines (multiplications moindres).

Le bruit, variable selon les types, en est souvent intense et très aigu (au-dessus de 6 000 Hz), donc particulièrement nocif (même si la prise d'air se trouve en dehors de la machine).

Nous avons relevé plus de 120 décibels en global et 110 dans les aigus.

5^e Générateurs à pistons libres (Pescaras).

Il n'existe en France que deux cargos de ce type, mais 22 dragueurs en sont équipés. A l'étranger ce type se multiplie.

Aux bruits du moteur lui-même (malgré l'absence de cognement de pistons) s'ajoute l'effet des battements aériens, à 9 ou 10 par seconde, d'aspiration d'air dans les machines. Il s'ensuit une gêne tympanique très désagréable. Mais, en outre, les harmoniques (propres et produits par les parois) sont agressifs par les graves de l'audition (voir planche d'audiogrammes).

Il ne faut pas confondre ces pistons libres (qui sont conjugués avec des turbines) avec les « turbines à gaz » (sans exemplaires en France actuellement), extrêmement bruyants.

6^e Bruits divers.

Auxiliaires : pompes, séparateurs, etc. (cf. plan).

Vibrations des pièces de carter, des tuyaux d'échappement mal conçus (rayon de courbure insuffisant); bruits provoqués par les forces magnétiques alternatives, les soufflantes attelées à chaîne, ces dernières sont lentes, à bruit intense et grave.

Constante du local. — En milieu parfaitement libre, l'intensité sonore d'une source ponctuelle varie en raison inverse du carré de la distance (soit une diminution d'intensité de 6 décibels chaque fois que la distance double).

Même en plein air, la terre, la réfraction des couches atmosphériques, etc., modifient ces données.

En milieu clos, il y a réflexion, réverbération.

Aux bruits d'émission s'ajoutent ceux provenant des parois (réflexion, ondes stationnaires ou interférence) ou, à l'inverse, atténuation par obstacle, écrans partiels, etc.

La nature métallique et rigide des navires, surtout soudés, augmente ces phénomènes.

L'ensemble de ces propriétés s'appelle constante du local.

A titre de curiosité documentaire, et pour montrer la complexité de ce qui précède, nous donnons une expression (américaine) de la relation du niveau de pression sonore (S.P.L.) en fonction du niveau de puissance (P.W.L.) dans un local à constante R.

$$SPL = PWL + 10 \log \left(\frac{10,764}{4 r^2} + \frac{4}{R} \right) + 0,5 \text{ dB.}$$

La constante R est elle-même très complexe.

En général, après des pages de calculs, la pratique ne les vérifie pas, les données étant trop complexes ou imprévisibles d'où l'importance de l'expérience et des prises de son multiples.

III. — PATHOLOGIE DU BRUIT

Les sources et les mesures de bruits étant connues, quel en est l'effet sur l'organisme? Le court rappel qui suit doit être considéré, s'adressant à des médecins, comme une nomenclature de têtes de chapitres.

Troubles généraux

La pathologie du bruit a paru longtemps uniquement auditive. Or, on sait actuellement que le retentissement général sur l'organisme peut en être considérable, et ceci bien avant l'apparition de troubles otologiques.

Les belles études faites dans le cadre de l'Armée de l'Air et de l'industrie aéronautique (bancs d'essai-souffleries) ont beaucoup contribué à la connaissance des formes graves de cette pathologie.

L'effet d'une ambiance sonore excessive peut être rapide et d'emblée importante : fatigue, asthénie, diminution de l'attention, imprécision des mouvements d'où diminution du rendement et augmentation du nombre des accidents professionnels⁽¹⁾. Ajoutons-y la dépression ou l'excitation suivant le tempérament.

Ces notions doivent être bien connues en milieux militaires. Ce n'est pas une question de confort; le comportement, le rendement, comme la sécurité, sont en jeu⁽²⁾. Le temps n'est plus où le vacarme et l'ivresse de la poudre par CO et CO² excitaient les combattants; la précision « instrumentale » est maintenant essentielle à bord.

Organes divers : On a signalé l'anémie. Pour l'école de Lian le bruit accélère l'artério-sclérose. Les bruits intenses amènent l'amaigrissement rapide.

Infra-sons intenses : Troubles viscéraux divers, allant jusqu'aux vives douleurs abdominales (proximité d'avions à réaction).

Ultra-sons intenses : Troubles rapides humoraux, eosinophilie, amaigrissement.

⁽¹⁾ Avec comme corollaire la diminution du nombre des accidents par « traitement sonore » de l'atelier. Les industries comprises, conseillées par les médecins du travail, ont obtenu de bons résultats dans ce domaine, allant jusqu'à une diminution de 50 % des accidents.

⁽²⁾ Des tests seraient intéressants à rechercher, concernant, après des expertises sonores, l'aptitude à certaines fonctions à bord.

Les susceptibilités individuelles sont grandes, de la résistance à l'intolérance (constitution organique et facteurs psychosomatiques).

La surdité professionnelle

Elle est certes connue depuis longtemps⁽¹⁾ mais elle est en quelque sorte « codifiée » depuis la magistrale enquête de Maduro, Lallemand et Tomatis et leur rapport au Congrès d'O.R.L. en 1952⁽²⁾.

La surdité professionnelle est une surdité de perception par atteinte de l'organe de Corti.

Pour des raisons tenant à la structure de l'organe, l'atteinte commence, sauf en cas de spectres sonores particuliers, à la fréquence 4 000 (qu'on mesure à 4 096 Hz).

Il s'ensuit, une fois les lésions constituées :

1^o Une surdité commençant par les aigus et ne s'étendant que par la suite dans les zones conversationnelles pendant que le déficit audiométrique s'aggrave.

La lésion, d'abord inaperçue et « instrumentale » (décelable uniquement à l'audiomètre), devient par la suite clinique, aboutissant à l'infirmité.

2^o L'incurabilité.

3^o L'impossibilité d'appareillage, par abaissement du seuil douloureux, d'où la particulière gravité de cette affection. Elle coïncide avec le phénomène dit « recrutement » (ou « rattrapage »), lequel, dès le début, se déclèle par un signe de Luscher positif (voir : Opérations sur les décibels).

S'y ajoutent, parfois précocement, des vertiges et des sifflements. L'abaissement du seuil douloureux peut rendre certains sujets intolérants aux bruits et inaptes à tout travail bruyant. D'autres, au contraire, supportent mieux les bruits quand ils ne les entendent plus.

⁽¹⁾ Déclaration obligatoire depuis 1935.

⁽²⁾ Les auteurs chargés d'un rapport sur la pathologie professionnelle de l'oreille, avaient été amenés à se limiter à la surdité professionnelle. L'enquête menée à la fois sur les bruits (spectrographies) et sur le personnel (1 300 audiométries) porta sur l'industrie aéronautique et sur des chantiers privés franco-belges de constructions navales. L'aide du Service de Santé de l'Armée de l'Air leur fut très précieuse (Bergeret, Bourdon, Grognot).

Il est intéressant de noter qu'à cette date la littérature médicale mondiale consacrée à la pathologie du bruit depuis 1925, et dont les auteurs donnent une bibliographie exhaustive comprenait 435 publications ou articles (ce qui est fort peu) dont 57 travaux français.

Évolution de la surdité professionnelle type⁽¹⁾

Cette surdité évolue classiquement en quatre phases audiométriques (Maduro, Lallement et Tomatis). Avant toute phase audiométrique, on constate souvent immédiatement l'assourdissement, l'asthénie, l'obnubilation, ensuite, au repos, l'oreille cotonneuse. Le facteur psychique peut jouer.

1^o En quelques semaines : scotome ou trou auditif à 4 096 hertz. Le déficit peut atteindre 50 décibels. Pendant quelques semaines le scotome est réversible. Puis il devient définitif. Sa signification pronostique est grande, sinon pour le sujet lui-même, du moins pour l'ensemble du personnel exposé au même bruit. C'est un excellent témoin de la souffrance de l'organisme devant l'agression pénétrant par l'oreille.

2^o Période de latence totale, considérée comme « adaptation ». Le V du scotome peut se maintenir de 2 à 15 ans, regressant parfois jusqu'à 30 ou 40 décibels.

3^o Période de latence subtotale, le scotome s'étend vers les zones conversationnelles (3 000, 2 000, 1 000 Hz). Peu à peu, souvent inconsciemment, le sujet commence à ne plus percevoir tous les sons, par amputation des harmoniques élevés puis par l'affaiblissement des fondamentales hautes (consonnes). La voix chuchotée est de moins en moins bien perçue.

4^o Période clinique : aggravation de la période précédente. La surdité devient manifeste. La voix chuchotée n'est plus perçue et la voix haute est perturbée par ce que nous appellerons un véritable daltonisme du son. Le déficit représente un V couvrant l'audiogramme et dont la pointe peut être de 80 décibels sous la normale. Le pourcentage de syllabes comprises diminue sans cesse.

Or, au point de vue social comme à celui de la sécurité, cette infirmité, même partielle, peut être désastreuse (atroce, dit Tomatis) surtout pour les personnes sensibles ou dont la profession est de responsabilités ou de commandement. Il n'y a pas de comparaison entre la gravité d'une surdité de ce type chez un riveteur et chez un mécanicien chef de quart.

Au début, des sujets évolués (intellectuels ou intelligents) parviennent à corriger plus ou moins leur déficit (par analogie de sons plus ou moins « devinés »).

⁽¹⁾ Voir schéma classique, en tête des planches d'audiogrammes. Rappelons que le principe de l'audiométrie est de vérifier la sensibilité auditive aux diverses fréquences, par voie (ou conduction) aérienne, puis osseuse. Les déficits éventuels (décibels) sont portés sur des imprimés à lignes horizontales (calculées pour compenser les variations physiologiques aux diverses fréquences). Les courbes ainsi établies sont appelées audiogrammes. On y porte généralement les tests de Luscher.

Il existe aussi des méthodes d'audiométrie vocale, permettant de mesurer l'intelligibilité réelle synthétique.

Facteurs particuliers. — Cette évolution classique peut être modifiée dans de nombreux cas tenant, soit au sujet lui-même, soit aux spectres d'agression.

Facteurs personnels. — Il y a des sujets exceptionnellement résistants (sans parler des bouchons de cérumen qui expliquent certaines anomalies).

D'autres sont sensibilisés :

— soit par facteurs héréditaires (parfois une seule oreille),
— soit par affection auditive, de transmission ou de perception
d'où la nécessité d'une sélection auditive dans certaines professions.
Les tests de fatigabilité sont parfois décevants.

Âge : Classiquement, on admet qu'après 40 ans l'appareil auditif est plus sensible au bruit (en dehors des hypoacusies physiologiques ou accélérées de sénescence qui commencent par les aigus extrêmes et non à 4 000 Hz).

Il nous a paru qu'il y avait trois stades : avant 28 ou 30 ans, entre 30 et 40 ans, au-dessus de 40 ans.

Facteurs dus aux types de bruits (déjà signalés ci-dessus). — Aggressivité des aigus, des bandes aggressives étroites, des rythmes inhibant les mécanismes atténuateurs de l'oreille moyenne, des vibrations.

Les graves intenses au-dessus de 110 décibels peuvent atteindre d'emblée la perception grave. On admet que la zone atteinte est de 1/2 octave au-dessus du maximum aggressif.

Un spectre à plusieurs pointes aggressives peut se traduire par un audiogramme à plusieurs rechutes, un diagramme horizontal ou un diagramme anarchique (réducteurs, pistons libres).

Le temps d'exposition vrai est un facteur important. Un ouvrier d'arsenal est moins exposé qu'un mécanicien marin du commerce. Dans la machine même il y a des variations suivant les postes et les grades.

Les rythmes de repos coupant l'exposition au bruit sont considérés, par les Russes en particulier, comme ayant une grande importance.

Remarques importantes

Il existe, éventualités redoutables, des effondrements brusques de l'audition chez des sujets longtemps résistants, effets de sommations par agressions successives, espacées, de types divers* (ex. : canonnier devenu mécanicien).

Diagnostics différentiels

Il faut évidemment distinguer, non seulement les surdités de transmission des surdités de perception, mais parmi celles-ci les surdités centrales et les surdités de l'oreille interne.

L'étude clinique et audiométrique doit, en particulier, éliminer les surdités de sénescence accélérées, les surdités toxiques (streptomycine, quinine, etc.). Ces affections diverses sont d'ailleurs des facteurs d'aggravation du traumatisme professionnel.

Intoxications professionnelles

On considère que l'intoxication oxycarbonée chronique aggrave les effets du traumatisme sonore. Dans la Marine de commerce nos recherches n'ont pas montré de CO décelable, même en atmosphère suspecte (im-brûlés). Par contre, la question se pose sur certains bâtiments de pêche mal entretenus ou, fait plus grave, mal conçus.

IV. ENQUÊTE SUR LE BRUIT DES MACHINES

Nantes 1957-1958

GÉNÉRALITÉS

Dans la Marine marchande depuis quelques années, le moteur achève (sauf pour les pétroliers à turbines) de détrôner la vapeur.

Le diesel est certes déjà ancien. Mais, surtout depuis la guerre, sa puissance s'est beaucoup accrue.

Les moteurs relativement lents (109-120 t/mn) vont jusqu'à 13 000 CV et on étudie plus de 20 000 CV. Par ailleurs, afin d'accroître la puissance massique (en diminuant le poids), se développent des types de moteurs de propulsion très rapide allant jusqu'à plus de 400 t/mn pour plus de 2 000 CV (en projet 4 000 CV) ⁽¹⁾.

A côté de ces puissants moteurs de propulsion se multiplient les groupes électrogènes, en raison du développement considérable de l'équipement électrique.

Ces électrogènes, de 100 à 600 CV atteignent de 400 à 1 200 t/mn. Or leur bruit est continu, à la mer comme au mouillage. A ces moteurs s'ajoutent les auxiliaires, mais comme leur niveau sonore est généralement inférieur de plus de 10 décibels aux précédents (et peu aigu) ils ne participent guère au bruit (voir : Opérations sur les dB).

D'autres types de moteurs bruyants existent (on l'a vu ci-dessus) : génératrices à pistons libres (Pescaras) et à l'étranger, turbines à gaz.

⁽¹⁾ Le problème se posait déjà depuis longtemps avec les diesels de surface de sous-marins. Mais les expositions vraies étaient courtes. Par ailleurs, nous avons relevé dans les compartiments moteurs de locomotives diesel électrique 120 en global (dont 110 aigus) pour 800 CV à 1 500 t/mn. D'où deux problèmes très sérieux posés à la S.N.C.F. : protection du personnel de conduite (bien réalisé par des cabines très bien insonorisées * protection des riverains (beaucoup moins aisée).

De pareilles sources sonores, dans le cadre des compartiments, ont fatallement des effets sur l'organisme qui s'y trouve exposé régulièrement.

Les doléances commençaient d'ailleurs à se faire jour, et dès 1954 nous avions obtenu de certains chantiers et armements des améliorations concernant les vibrations de moteurs. Les délais « cliniques » étaient alors encore trop brefs. Mais la constatation d'atteintes auditives « sous nos yeux » modifia le problème. Dès février 1957, nous commençâmes à procéder à des mesures de bruit et à faire pratiquer des examens oto-logiques.

Les résultats firent prescrire une enquête officielle qui nous fut confiée.

L'enquête a porté sur deux plans :

- études sonores de bâtiments (fichier sonore des navires),
- études auditives et audiométriques.

Nantes se prêtait particulièrement à ce type d'enquête : Estuaire de la Loire avec le plan d'eau de Donges pour études à vitesse normale; Faculté de Médecine et Service O.R.L. dirigé par le docteur Fernand Baron, spécialiste des surdités, dont le concours nous a été d'un prix considérable.

Difficultés de l'enquête. — Celles-ci sont sans commune mesure avec celles d'une enquête à terre.

Les navires de commerce sont en réalité irréguliers dans leurs horaires et les conditions de navigation en Loire ajoutent aux incertitudes. La nécessité d'une « gamme » de navires compliquait les choix. Par ailleurs, les marins changent fréquemment de navires, même à l'intérieur d'une seule compagnie. Les escales sont courtes, les examens très longs, alors que le travail ou la permission à l'escale sont sacrés. Or, les moteurs bruyants étant encore rares, le passé auditif de beaucoup de marins est complexe. Des études préliminaires à des choix valables sont nécessaires. Ces difficultés ne s'additionnent pas, elles se multiplient.

1. *Études sonores de bâtiments*

Matériel. — Nous avons utilisé le sonomètre L.R.C.E. (voir ci-dessus). Rappelons que chaque mesure comprend 4 relevés.

Global//entre 6 400 et 1 600 Hz/entre 1 600 et 400 Hz/entre 400 et 100 Hz.

Nous attirons l'attention sur le fait que dans la notation adoptée, les 3 bandes de fréquences, après le niveau global, sont placées, les aigus à gauche, les graves à droite.

Cet ordre correspond à celui des prises de mesures du sonomètre, dont la manette de variation de fréquence se déplace en ce sens. Un changement ultérieur de l'ordre des relevés souvent très nombreux serait une source de confusions.

D'autre part, l'ordre « global-aigus », en raison de l'importance majeure de ces derniers est satisfaisant pour l'esprit.

Mais, sur les spectrogrammes et les diagrammes, l'ordre est inverse : les fréquences sont portées en abscisses, donc en croissant de gauche à droite. En outre les études peuvent se prolonger (vers la droite) par des études d'ultra-sons.

Une étude mixte demande donc une mise au point préalable de la cotation. Il y a là une difficulté que nous ne sous-estimons pas.

Exemple : Entre 2 moteurs M.A.N. 1 200 CV de sous-marins (Drague) : 118//109/110/109.

Ces mesures d'ambiance suffisent au médecin comme aux techniciens des Services de Prévention et de Sécurité. Il est indispensable, croyons-nous, que le médecin, s'il ne procède pas lui-même aux mesures y assiste, seul moyen d'avoir une idée complète de l'aggression sonore et de faire la synthèse de l'audition fonctionnelle dans ses rapports avec les intéressés, les rythmes et les fréquences.

Opérateurs. — Les 8 premiers bâtiments ont été mesurés par une équipe mixte comprenant avec nous deux ingénieurs de la Prévention de la Sécurité sociale, MM. Blu et Guichet, qui utilisaient leur sonomètre et nous initiaient à son usage. Les 20 autres études ont été faites par nous-mêmes personnellement avec le sonomètre acquis par le S.S.G.M.

Nous attirons l'attention sur la nécessité de vérifier chaque fois le tarage et l'état des piles (de 90 V, de 1,5 V et de polarisation, 7 en tout), d'éviter de laisser trop longtemps l'appareil en marche (il chauffe et les mesures sont erronées), enfin de vérifier sommairement la concordance du global et des partiels.

Études médicales. — Nous donnerons la méthode et les observations otologiques après les études de bâtiments.

Niveaux sonores. — Bâtiments étudiés

Nous avons procédé à 28 études de bâtiments :

— *au mouillage seulement* (pour électrogène et affaiblissement sonore par parois) : 9 bâtiments,

— *au mouillage et en route* (études complètes) : 19 bâtiments dont voici l'échantillonnage :

— *3 vapeurs* : 1 ancien vapeur alternatif,
1 bananier ancien à turbines,
1 pétrolier moderne à turbines.

— *15 moteurs* : 2 pétroliers à moteurs lents (100-105 t/mn),
1 cargo à moteur lent (120 t/mn),
2 cargos à moteurs moyens (150 et 180 t/mn),
4 cargos à moteurs rapides (234, 395 et 420 t/mn).
2 « hexamoteurs »,
1 drague à moteur de sous-marin (360 t/mn),
3 chalutiers modernes.

— *1 générateur à pistons libres*.

Nous présenterons ci-dessous, accompagnés de quelques commentaires, certains relevés essentiels permettant de situer les niveaux des différents types.

Il ne nous est pas possible, pour des raisons facilement compréhensibles, en particulier de concurrence, de donner (comme dans nos rapports complets confidentiels) les précisions, bâtiment par bâtiment (jusqu'à 360 mesures pour certains navires, 6 000 en tout pour l'enquête). Les navires, en effet, relèvent d'armateurs et de constructeurs privés (ces derniers français ou étrangers).

Rappelons (conséquence des calculs sur les dB) que $110 \text{ dB} + 100 \text{ dB} = 110$ décibels à l'oreille comme au sonomètre.

D'où ce fait essentiel qu'une source maximum nettement supérieure « fait » seule le bruit. Mais ceci est vrai pour chaque bande spectrale (importance des aigus).

A l'« oreille » les « effets de masque » sont parfois trompeurs.

Plan de mesures. — Le personnel mécanicien étant exposé à deux types d'ambiances alternées : au mouillage et en route, les deux séries de niveaux sonores doivent être étudiées pour chaque navire :

- au mouillage : groupes électrogènes,
- en route : groupes électrogènes + moteurs principaux.

Il n'est pas possible, en principe, de mesurer exactement les moteurs principaux seuls, sauf s'ils sont nettement au-dessus des électrogènes, puisqu'en route il faut au moins un électrogène en marche. Le cas échéant une soustraction de décibels entre deux mesures faites au même point donne la mesure cherchée.

Chaque série de mesures comprend :

- niveaux sonores à la source : 0,50 mètre du moteur, suivant les axes principaux⁽¹⁾,
- niveau au poste de manœuvre (pupitre-chadburn). C'est une mesure essentielle,
- niveaux à diverses distances dans la machine : compartiments annexes, atelier, divers, parquets, sources accessoires, affaiblissement dans la boîte de téléphone (souvent décevant),
- niveaux dans les coursives et logements ainsi que sur les passerelles et dans les chambres radio, ces dernières surtout dans un but de sécurité de navigation.

Les affaiblissements sonores par cloisons diverses sont soigneusement recherchés. Leur utilité est grande dans la recherche de solutions pratiques.

⁽¹⁾ Distance minimum d'homme ne travaillant pas directement sur une pièce du moteur.

Autant que possible, nous prenons les mesures dans la machine à diverses allures (montées en puissance). On comprend que 300 relevés soient un total normal.

Remarques sur les mesures en route. — Elles doivent être faites (pour connaître l'ambiance vraie) à vitesse normale de route. C'est aisément à la mer.

Nous avons pu, à Lorient, faire des essais valables au point fixe, sur des chalutiers modernes. En Loire, fleuve et estuaire, il nous fallait évidemment attendre des hauteurs d'eau suffisantes et un temps assez clair pour une marche rapide. Le concours entier des états-majors et des pilotes a été très précieux.

Niveaux sonores de bâtiments à vapeur :

1^o *Anciennes machines alternatives* (à 90 t/mn). — Bruit maximum aux bielles : 92//82/86/87.

Le bruit sourd et lentement rythmé donne une sensation « reposante » sans rapport avec la sensation d'un diesel aux mêmes niveaux.

— Chaufferie : 85//67/72/80 impressions de silence (château au dessus de la machine).

— Salle à manger du commandant : 67//44/50/61.

Il existe des « très graves » de coque et d'hélice.

— Cabine de matelot (dunette) : 83//45/62/74.

Il y a comme le montre l'analyse de ces 4 valeurs, des très graves, vers 50 ou 70 Hertz, à 80 décibels au moins, dûs à l'hélice.

2^o *Vapeurs à turbines.* — Le bruit provient des turbo-dynamos ou turbo-alternateurs électrogènes ou des réducteurs. La gamme peut être infinie, les réducteurs, en particulier, ayant leur individualité tenant souvent à peu de chose (voir ci-dessous : Engrenages).

Sur un bananier ancien : le maximum était à la turbo-dynamo :

— turbo-dynamo..... 103//94/100/100,

— réducteurs..... 100//87/ 97/ 97,

— pupitre chadburn..... 101//93/ 98/ 97.

Sur un pétrolier récent : le maximum était aux réducteurs :

| | | |
|---------------|-------------------------|------------------|
| à 110 t/mn. | { réducteurs..... | 103//98/100/101, |
| d'hélice..... | turbo-alternative..... | 102//89/ 94/101, |
| | tableau de manœuvre.... | 100//89/ 99/ 98. |

Niveaux sonores de bâtiments à moteurs. — La gamme de ceux-ci s'étend de quelques CV à 13 000 CV (et 24 000 en études). Le nombre des tours/minutes va de 100 à 1 200 (1 500 dans la S.N.C.F.).

En principe, les plus petits sont les plus rapides. Les conceptions actuelles des moteurs principaux évoluent suivant deux principales tendances : une qui tient aux vitesses lentes ou modérées, une autre qui tend à l'accroissement continual des tours-minutes.

Les électrogènes, par contre, pour des raisons d'encombrement, s'orientent tous vers la rapidité croissante.

En gros : le bruit augmente avec la puissance et le nombre des tours-minute. Il serait tentant d'établir des règles précises. Mais celles-ci se heurteraient à des facteurs particuliers (par exemple : méthodes d'admission moteurs à deux ou quatre temps). Les types de turbo-soufflantes de suralimentation jouent un grand rôle. Rappelons l'effet de l'usure.

L'expérience nous a montré que sur un bâtiment à moteurs principaux lents et de puissance moyenne (au-dessous de 5 à 8 000 CV) ce sont les électrogènes qui font le bruit.

A partir d'un certain nombre de tours minute le bruit du moteur principal prend la tête et peut faire le bruit à lui seul, la turbo-soufflante pouvant d'ailleurs dominer le tout.

Mais on peut prévoir qu'avec les puissances prévues (jusqu'à 24 000 CV) les bruits de ces moteurs, même lents, s'accroissent considérablement.

Il existe actuellement une gamme ascendante depuis les petits électrogènes jusqu'aux moteurs rapides de propulsion de 2 000 CV.

La « jonction » entre les groupes électrogènes et les moteurs principaux se fait au « niveau » des moteurs mixtes (exemple sur certains chalutiers).

Nous présentons deux tableaux avec des « échantillonnages » :

- électrogènes,
- moteurs principaux.

En consultant ces deux tableaux on pourra se faire une idée des « ambiances » au « mouillage » et en « route », en combinant approximativement les moteurs dont un navire donné est équipé.

Les niveaux aux postes de commande dépendent évidemment de la distance et des obstacles les séparant des sources sonores. Certains postes sont collés aux moteurs.

Groupes électrogènes. — Leur étude se fait au mouillage.

Leur puissance va, pour ce tableau, de 100 à 300 CV, sauf un 57 CV (il existe des électrogènes plus puissants). Une difficulté de classement par puissance est que, fréquemment, le personnel ignore celle-ci et ne connaît que les kilowatts produits.

Le nombre de tours/minute va de 400 à 1 200.

Les relevés concernent, en principe, un moteur en route.

Pour deux moteurs ajouter à l'ambiance 3 décibels, et pour trois ajouter 5 décibels (en ordre de grandeur).

Niveaux en route. — Nous présentons ici un tableau d'ambiances sonores des moteurs principaux classées également par le nombre de tours minute.

Nous y avons placé non seulement le niveau maximum à 0,50 mètre du moteur principal et le niveau au poste de manœuvre, mais le cas échéant, des renseignements sur la source maxima.

PLAN D'UN COMPARTIMENT MACHINE

(Parquet inférieur)

Cargo (machine à 380 tr/mn) parquet inférieur

On remarquera les trois catégories de *moteurs sources sonores* :

- moteurs principaux,
 - groupes électrogènes,
 - auxiliaires dispersés dans la machine.

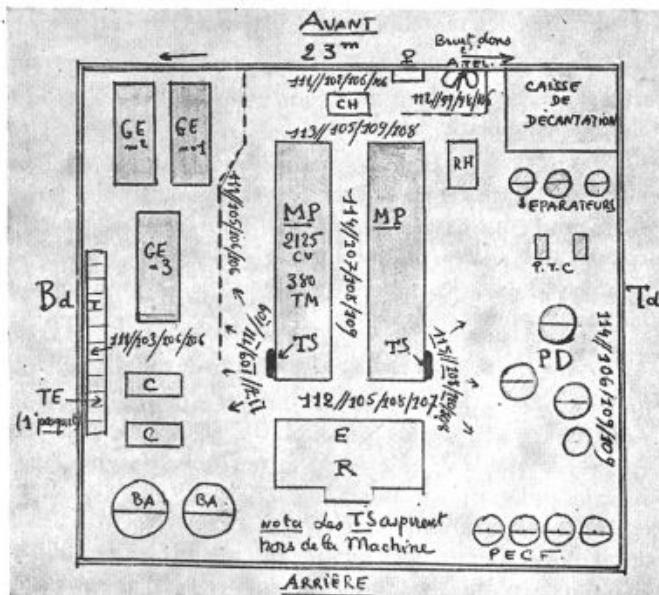
Les réducteurs sont ici peu bruyants.

Les mesures sont prises en route. Les niveaux sonores des groupes électrogènes n'ont pas été portés sur le plan pour ne pas surcharger celui-ci.

Les niveaux au mouillage sont de :

| | |
|---|------------------|
| — entre 2 groupes électrogènes en route | 114//103/108/108 |
| — à 0,50 mètre du groupe électrogène 1 | 112// 99/106/107 |
| — à l'extérieur de la cloison légère | 105// 92/101/102 |
| — au chadburn | 103// 87/ 94/ 99 |

La source sonore principale est aux TS celles ci sont à hauteur d'homme et aspirent au dehors



| | | | |
|-------|-----------------------|-------|----------------------|
| MP | Moteurs principaux. | TS | Turbo soufflantes. |
| GE | Groupes électrogènes. | C | Compresseurs. |
| CII | Chadburn. | BA | Bouteilles d'air. |
| P | Pupitre. | PECF | Pompes eau frigo. |
| A tel | Abri téléphonique. | PD | Pompes eau diverses. |
| TE | Tableau électrique. | PTC | Pompes combustible. |
| E | Embrayage. | SH | Séparateur à huile. |
| R | Réducteurs. | ----- | Écrans lourds. |

Relevés d'ambiance au mouillage(Groupes électrogènes)⁽¹⁾

| Type des groupes électrogènes | Niveau sonore maxima (à 0,50 m du G.E.) | Niveau sonore au poste de manœuvre |
|-------------------------------|---|------------------------------------|
| Z, 375 tr/mn, 300 CV ... | 105// 96/100/102..... | 92// 79/100/102 (M.P. fait écran). |
| A, 420 tr/mn, 300 C ... | 108// 88/101/106..... | 106// 87/102/104. |
| B, 500 tr/mn, 340 KV ... | 111// 93/107/108..... | 103// 88/101/101. |
| B, 500 tr/mn..... | 108// 91/102/104..... | 106// 89/101/104 à 3 m du G.E. |
| B, 500 tr/mn, 340 KV ... | 111//103/107/108 (2) .. | 103// 88/101/101..... |
| C, 520 tr/mn, 340 KV ... | 104// 93/100/100..... | 102// 85/ 98/100..... |
| F, 520 tr/mn, 340 KV ... | 106// 94/102/105..... | |
| X, 600 tr/mn, 340 KV ... | 108// 96/104/105..... | 106// 87/102/103. |
| H, 600 tr/mn, 340 KV ... | 107// 91/103/104..... | 100// 82/ 95/ 98. |
| D, 750 tr/mn, 340 KV ... | 112// 93/106/106..... | 105// 90/101/102 (châlumier). |
| Y, 800 tr/mn, 340 KV ... | 117//106/107/111 (2) .. | 112//100/105/107. |
| Z, 800 tr/mn, 340 KV ... | 103// 95/ 99/100..... | 103// 90/ 97/ 98. |
| Z, 1 000 tr/mn, 80 KV ... | 111// 93/107/109..... | 107// 93/104/106 (2 navires). |
| P, 1 000 tr/mn, 130 KV ... | 110//100/106/106..... | 102// 87/ 99/100. |
| P, 1 200 tr/mn, 57 CV ... | 109// 92/101/106..... | |
| P, 1 100 tr/mn, 220 CV ... | 110//100/106/106..... | 102// 87/ 99/100. |
| P, 1 250 tr/mn, 255 CV ... | 110//102/107/107..... | 102// 88/ 94/102. |

Rappelons que les quatre valeurs de chaque mesure signifient dans l'ordre : global // aigus (6 400 — 1 600 hz) / médiums (1 600 — 400 hz) / graves (400 — 100 hz).

⁽¹⁾ Les moteurs sont de tous types (Burmeister Wain, Allen Dujardin, Crépelle, diesels M.G.O., M.A.N. Poyaud, Sulzer, etc.). Nous leur avons attribué une lettre conventionnelle (pour les raisons exposées ci-dessous).

⁽²⁾ La présence d'une turbo-soufflante est la cause de ces bruits intenses.

Moteurs de propulsion à diesels (pétroliers et cargos)
 (Extraits de relevés sonores)

| Type des moteurs | Niveau sonore à 0,50 m du moteur | Sources sonores particulièrement intenses | Niveaux sonores au poste de manœuvre et observations |
|-----------------------------------|--|---|--|
| 100 tr/mn, 8 100 CV | 111// 99/100/105. 115// 80/107/110. | Aspiration balayage 116//102/103/107 (à hauteur du 1 ^{er} palière). Bruit aigu. Soufflante attelée à 118//91/109/112 (à hauteur du 1 ^{er} palière). Bruit grave. | 108// 89/98/102. 102// 90/103/107. |
| 100 tr/mn, 9 000 CV | 106// 87/102/104. 105// 89/102/103. | Les électrogènes font le bruit Les électrogènes font le bruit | 107// 89/103/105. 104// 89/101/101. |
| 120 tr/mn, 5 000 CV | 105// 105/ | Chadburn contre le moteur | 110// 98/104/107. |
| 150 tr/mn, 3 800 CV | 105// 105/ | Turbo-soufflante (1) 122//118/109/110 | 112//101/108/110. 2 navires identiques étudiés |
| 170 tr/mn, 1 450 CV | 105// 105/ | Turbo-soufflante (2) 118//108/112/109 | 110//100/106/105. |
| 234 tr/mn, 2 050 CV | 105// 105/ | Turbo-soufflante (2) 117//109/111/109 | 111// 99/105/106. |
| 330 tr/mn, 2 × 125 CV | 105// 105/ | (1. T. S. par moteur 4 moteurs en route) (3) | 102// 90/ 92/101. |
| 420 tr/mn, 2 × 2 500 CV | 103// 96/ 99/101. | La T. S. fait le maximum de bruit (4) | 112//104/108/107. |
| 220 tr/mn, 6 × 1 000 CV | 118//109/110/109. | | |
| 360 tr/mn, 2 × 1 200 CV | | | |

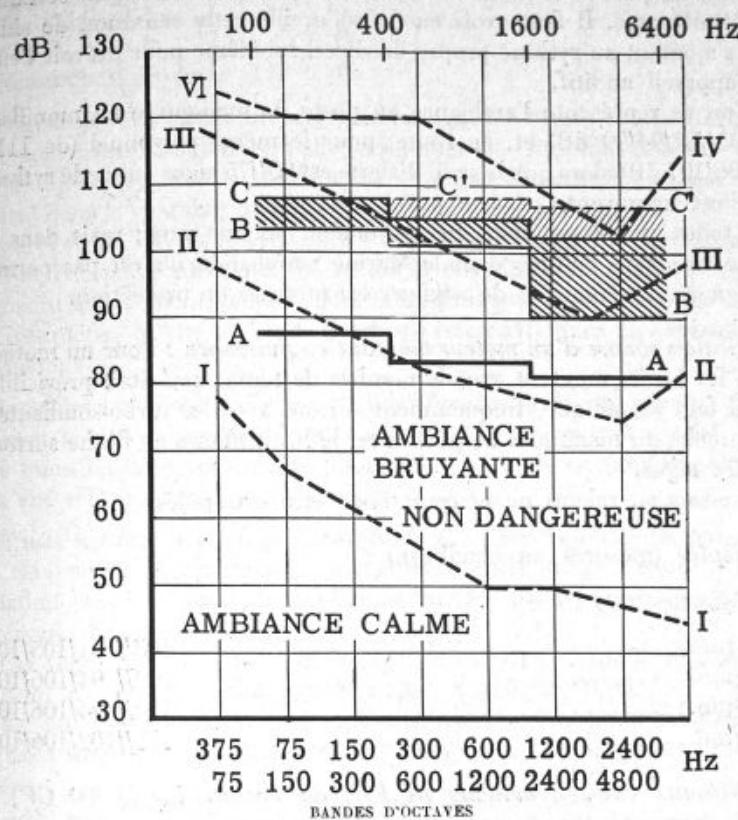
[1] La turbo-soufflante est située dans le haut du compartiment et y aspire. Le bruit redescend dans tout le compartiment. Il existe des aigus intenses au-dessus de 6 000 Hz.

[2] La turbo-soufflante aspire sur le pont, mais est située à l'arrière des moteurs. La source intense est à hauteur et à proximité du personnel, et emplit toute la machine. Il existe des aigus intenses au-dessus de 6 000 Hz.

[3] Bâtiments dits « hexamoteurs ». La vitesse de roule réelle est de 320 tr/mn. Le bruit réel est alors supérieur.

[4] Cette drague des Ponts et Chaussées est montée avec 2 moteurs M. A. N. de sous-marins allemands de 1 200 CV. Le maximum sonore en est d'autant plus intéressant que nous avons relevé des atteintes graves et rapides sur un pétrolier équipé avec des M. A. N. de sous-marins (cf. *Briere*).

DANGER SONORE DANS LES COMPARTIMENTS DES MACHINES



CRITÈRES DE DANGER SONORE

(en fonction des fréquences et des intensités.)

(Évaluation de A. Wisner, *Manuel de bruits et vibrations*, ch. II, Institut national de Sécurité, 1958.)

On distingue cinq zones dont deux ne sont pas dangereuses.

Entre II et III. Le danger de surdité en cas d'exposition prolongée varie de 0 % (courbe II) à 100 % (courbe III).

Entre III et IV. Le danger de surdité en cas d'exposition temporaire (1 h. par jour) varie de 25 % (courbe III) à 100 % (courbe IV).

Au-dessus de la courbe IV. Le danger de surdité existe de façon appréciable même en cas d'exposition accidentelle.

Sur ce tableau ont été portés les niveaux sonores extrêmes relevés au poste de manœuvre (en route) :

En A : Ambiance de machine alternative ancienne (danger nul);

En B : Ambiance de moteur diesel 9 000 CV à 100 tr/mn;

En C : Ambiance avec 2 moteurs diesel 2 400 CV à 360 tr/mn.

On constatera que pour C, l'ambiance correspond à une surdité pratiquement inévitable, d'après les critères donnés, ce que paraît bien confirmer la planche II des audiogrammes.

En C' : Niveaux sonores à côté de la turbo-soufflante du bâtiment le plus bruyant.
Ne pas oublier qu'il s'agit de cotation logarithmique.

On remarquera l'influence de sources intenses telles que certaines turbo-soufflantes. Il faut avoir eu dans l'oreille cette sensation de sifflement s'ajoutant au rythme propre du diesel lui-même pour prévoir l'effet sur l'appareil auditif.

Qu'on se représente l'ambiance au poste de manœuvre au mouillage (de 103//87/94/99 dB) et, en route, pour le même personnel (de 111//102/106/107 dB) alors que le seuil d'alerte est 90//75 aigus et que le rythme diesel est aggravant.

De telles ambiances sont, heureusement, encore rares; mais dans la Marine nationale, comme dans la Marine marchande, il n'est pas permis d'en ignorer le danger et de négliger les mesures de protection.

Variation sonore d'un moteur montant en puissance : Pour un moteur donné les bruits montent avec le nombre de tours; ceci était prévisible. Mais il faut savoir que, fréquemment surtout avec les turbo-soufflantes, à l'approche du maximum de puissance, le bruit monte en flèche surtout pour les aigus.

Les essais au ralenti ne peuvent donc être extrapolés.

Exemples (mesures au chadburn) :

1^o *Moteur 2000 CV :*

| | |
|----------------|------------------|
| 280 tr/mn..... | 108// 91/105/107 |
| 320 tr/mn..... | 109// 94/106/106 |
| 350 tr/mn..... | 110// 94/106/107 |
| 380 tr/mn..... | 111//102/106/106 |

2^o *Niveaux entre 2 moteurs M.A.N. de sous-marins (1 200 CV) :*

| | |
|----------------|------------------|
| 300 tr/mn..... | 102// 86/ 97/ 97 |
| 325 tr/mn..... | 107// 92/105/103 |
| 355 tr/mn..... | 113//104/107/107 |
| 360 tr/mn..... | 118//107/111/118 |

« Pistons libres » (Pescara) : Nous avons déjà donné le principe de ce type de moteur dont le bruit est intense et rendu plus pénible par des sensations tympaniques dues aux battements aériens.

Voici les niveaux essentiels (à 525 battements) :

| | |
|-----------------------------|-----------------|
| — devant un générateur..... | 116//99/106/111 |
| — devant un chadburn..... | 113//98/105/110 |

A noter que les réducteurs (au 1/40) sont « silencieux ».

A la montée en puissance, le bruit monte dans les graves :

(générateurs) à 382 battements : 111//101/106/106,
à 525 battements : 116// 99/106/111.

(Voir : Audiogrammes « Pescara ». Atteinte des « graves »).

Nous pensons, en règle générale, que ce qui est auditivement nocif est ce qui monte le plus avec la puissance.

Remarques générales :

Logements. La variabilité de transmission des bruits et des vibrations aux logements est telle qu'elle décourage la simplification.

Sur un navire dont la machine est vraiment « meurtrière » nous avons trouvé dans la chambre du chef mécanicien (porte fermée) : 85//45/52/70, passerelle : 80//60/61/70 (donc des très graves inférieurs à 100 dominant).

Il arrive, par contre, que des bruits et des vibrations inattendues parviennent uniquement dans des locaux les plus mal choisis; sur un navire, à l'infirmerie, et sur un autre (horresco referens!) dans la « chambre de l'armateur ».

Interférences vocales. Ce point (interférences de bruits gênant sélectivement la perception de la voix) nécessiterait un exposé spécial. C'est une question d'audition et de phoniatrice que nous ne pouvons exposer ici; elle relève surtout de la sécurité.

Bruits sur les passerelles. La multiplication des ventilateurs puissants, de cale ou de machine, sans précautions antisonores, aboutit à l'installation, sur le château passerelle ou sur les ponts, de sources sonores intenses.

On aboutit sur la passerelle de certains navires à un bruit analogue à celui d'une 11 CV en pleine vitesse : 100//65/90/95.

Le danger est certain en temps de brume (mauvaise perception des signaux sonores) et les doléances des états-majors et des pilotes sont très vives.

Chambres radio. Il arrive rarement que des erreurs de conception de protection sonore aboutissent à des situations doublement dangereuses au point de vue de la sécurité radio (intensité sonore, interférences, épuisement auditif du radio)⁽¹⁾.

Ce très court résumé permet d'entrevoir la complexité du problème, et de son avenir.

2. *Études auditives*

Une communication sur l'« Audition chez les mécaniciens de la Marine marchande » a été présentée le 16 décembre 1957 à la Société d'Oto-Rhino-Laryngologie (Paris), Baron, Carré et Lebec. Les études poursuivies depuis cette date ont confirmé les conclusions de cette communication.

⁽¹⁾ Les études concernant les « indices de gène » (« Noise Rating ») devraient être pratiquées dans ces locaux ainsi que dans les « boîtes de téléphone ». Elles sont du ressort des acousticiens (indice de masque du langage, indice d'intelligibilité, etc.).

Les niveaux sonores relevés sont souvent tels, on l'a vu, (à la mer et au mouillage) que des effets sur l'audition sont inévitables.

Méthode d'enquête auditive. Nous avons relevé sur les rôles et les matricules des listes de marins mécaniciens ayant été exposés pendant un temps donné à des niveaux sonores connus (fichier sonore des bâtiments).

Il a fallu ensuite attendre leur passage à Nantes, leur faire subir au Service de Santé des Gens de Mer un examen préliminaire (cérumen, etc.) et les adresser au Service O.R.L. où leur arrivée a perturbé un certain nombre de séances.

On appréciera ce que ceci représente de bonne volonté de la part du personnel médical civil (un examen complet dure 1 h. 30 mn), comme des marins ainsi accaparés pendant de courtes escales. Le système français de l'Inscription maritime et du Service de Santé des Gens de Mer permettait seul, pensons-nous, une semblable enquête.

A l'inverse, après avoir constaté des atteintes cliniquement appréciables sur des séries de marins ayant embarqué sur le même type de bâtiment, nous avons étudié secondairement ces navires.

Nous présentons ci-dessous 8 planches d'audiogrammes classés par type sonore de navire.

Le nombre des paramètres exigés, concordant avec les règles de la surdité professionnelle maintenant connues, donne une valeur incontestable, pensons-nous, à ces examens (concordances : sources de bruits, mesures de bruits, spectres audiogrammes, forme des courbes et progressivité).

La planche 2 (série systématique de 13 cas dont faute de place, 10 seulement sont portés) est pratiquement « expérimentale ».

L'étude de la limite dangereuse nécessiterait un nombre beaucoup plus élevé d'examens, en raison surtout des résistances ou susceptibilités personnelles de tous types.

L'échantillonnage actuel de la flotte de commerce et les embarquements alternés fréquents rendent actuellement une étude de ce genre fort délicate.

On peut craindre que, si des mesures ne sont pas prises, une enquête ultérieure ne soit beaucoup plus difficile du fait de la multiplication et de l'aggravation des atteintes auditives⁽¹⁾.

Remarques sur les mesures de protection

Nous ne pouvons que rappeler ici quelques « vérités premières » :

— Le seuil « dangereux » est 90 décibels en global et 75 ou 80 en aigus.

⁽¹⁾ Pour une enquête très vaste il faudrait des examens systématiques exigeant l'emploi sur place d'appareils plus frustes (type Maico). Tomatis propose une méthode nouvelle « l'audiométrie d'usine » basée sur les rapports auditions-phonations.

Les rythmes moteurs sont aggravants.

— Comment ramener à ce niveau les intensités frappant le tympan?

— La réduction des bruits à la source ne peut être que modeste portant semble-t-il surtout à l'admission et sur les turbo-soufflantes. On ne peut arrêter le progrès mécanique, on ne peut que se protéger contre ses inconvénients⁽¹⁾.

— Il doit donc y avoir écran. A quel point de la propagation sonore?

- au moteur? : engagement,
- autour du personnel? : locaux protégés,
- au niveau de l'oreille? : appareils individuels.

Tout écran doit tenir compte de ce que les intensités sonores sont refléchies en raison inverse d'une fonction logarythmique concernant :

1^o La fréquence (les aigus sont mieux arrêtés)⁽²⁾,

2^o La masse surfacique de la paroi : Nécessité de cloisons denses; ce deuxième facteur peut être modifié par des effets de diaphragme des cloisons denses mais minces (nécessité en certains cas de nervurages ou de cintrages). Il y a aussi des transmissions vibratoires solides.

200 études d'affaiblissement sonore à travers des parois nous ont montré que, dans les conditions habituelles des bords, une cloison en tôle de 8 millimètres (engagement complet) donne un affaiblissement de — 10/— 20/— 15/— 10, soit le tiers environ de l'effet théorique.

Les matériaux poreux (type calorifugé) ont été à l'origine de bien des déboires. Leur action principale est de diminuer la réflexion, en modifiant le temps de réverbération sonore, mais non d'arrêter la transmission.

« Une autre illusion serait de penser, par ces procédés, modifier radicalement la « constante » du local. C'est oublier les parquets métalliques et les importants obstacles métalliques, moteurs entre autres, du compartiment ».

Des éléments alternés lourds (lames de 2 mm de tôle et de laine de verre alternées) utilisés sur les locomotives diesels électriques nous ont montré un affaiblissement de :

— 20/— 40/— 30/— 20

Des cabines de conduite protégées (solution expérimentée en Suède) provoquant chez certains des réticences d'ordre surtout psychologiques, provenant, en particulier, de la croyance ancienne qu'on ne peut conduire ou surveiller un moteur « le nez dessus ».

⁽¹⁾ Ici se posent des questions techniques (silencieux, etc.).

⁽²⁾ Des études étrangères en ont conclu que les moteurs rapides (à bruit aigu) étaient avantageux par rapport aux lents, dont les bruits plus graves sont moins facilement arrêtés. Mais que les moteurs rapides produisent autant et parfois plus de graves que les moteurs lents, et en plus des aigus. Mais un bon écran ramène les risques des deux types au même niveau.

Signalons que la densité (2,5) et la « raideur » du verre en fait un excellent écran sonore permettant l'emploi de larges « vitrines » de surveillance (dont nous avons fait des études en usine à terre). C'est psychologiquement important.

Les appareils individuels contre le bruit doivent être nettement distingués, par leur serrage et leur densité, des appareils parasouffles ou paracoches. Il existe un grand nombre de ces appareils (bouchons d'oreille, serre-tête, casque). Leur emploi pourrait-il être permanent? (Distinguer le travail limité, le combat, etc., du port en permanence.)

Dans tous les cas d'affaiblissement sonore, la sélection des aigus modifie radicalement le spectre, donc la surveillance mécanique fine par l'oreille (en dehors des rythmes). Ceci est vrai pour les cloisons comme pour les appareils individuels.

Dans des cabines « insonorisées », la surveillance pourrait être assurée par des batteries d'« audiants », répétiteurs de son à intensités réglables ne modifiant pas le spectre.

L'encagement, forcément lourd, poserait peut-être des problèmes de démontage.

Le médecin ne peut ici qu'indiquer ces principes. L'application est affaire de commandement ou de constructeur.

Remarques sur les audiogrammes

Nous présentons ci-dessous des séries d'audiogrammes classés suivant les types d'ambiance sonore auxquelles ont été exposés les marins examinés⁽¹⁾.

Planche I. — Effets de bruits faibles. — Nous avons réunis ici quelques audiogrammes de sujets n'ayant été, en principe, exposés qu'à moins de 100 dB en global.

On remarquera cependant que les 2 et 3 ont au moins une oreille douceuse (25 et 29 ans).

Planche II. — Moteurs bruyants. — 112 dB en global et 101 à 102 dB aigus aux postes de manœuvre (il y a dans la machine des postes nettement plus agressifs). Il s'agit là d'une série et non d'une sélection. Nous en présentons 10 sur 13 faute de place; deux des sujets non mentionnés avaient d'ailleurs des motifs d'aggravation.

⁽¹⁾ La recherche de ces effets auditifs n'a été possible que grâce à notre ami le docteur Fernand Baron, médecin-chef du service O.R.L. du Centre hospitalier régional de Nantes, chargé de cours à la Faculté de Médecine et médecin-chef de l'Institut des sourds-muets de la Persagotière.

Le docteur Baron a reçu en priorité absolue dans son service hospitalier et à son cabinet, les marins examinés (clinique et audiométrie). Ses interprétations donnent à cette enquête une valeur toute particulière.

Tous les sujets sont atteints :

- le n° 8 (32 ans et 33 mois d'exposition) est le plus résistant;
- le n° 2, évolution rapide, devait être sensibilisé (*exemple* : canonier, il était cliniquement normal à l'embarquement, actuellement il souffre);
- par contre, le n° 5 (31 ans et 14 mois) a une évolution désastreuse, sans motif aggravant décelé;
- les deux derniers sujets (30 ans) ont, après quatre ans, une surdité grave. Il ne faut pas s'illusionner : ces marins sont devenus inaptes. Que faire d'eux?

Planche III. — *Pétrolier La Brière* (Moteurs M.A.N. de sous-marins allemands). — Ayant repéré 3 inscrits cliniquement atteints de surdité grave, nous avons eu la surprise de constater qu'ils avaient tous trois embarqués sur ce bâtiment remonté après guerre avec des moteurs M.A.N. de sous-marins allemands, connus comme bruyants, et n'avaient pas été soumis à d'autres dangers sonores sérieux.

On remarquera que, s'ils sont tous trois quadragénaires, leur courbe en V n'est pas une courbe de sénescence.

Le *La Brière* n'a eu qu'une carrière brève et le nombre de marins exposés a été faible, ce qui renforce la valeur des trois cas relevés.

Nous avons pu sonométrier la drague *Sangsue* montée avec des moteurs M.A.N. de sous-marins, analogues à ceux du *La Brière*. Les niveaux sonores aux postes habituels, sont, en route (360 tours/minute) de 112//104/108/107. Les oreilles des marins sous-mariniers jeunes, exposés à ces bruits pendant des temps plus courts, résistent peut-être bien (au prix de quelle tension nerveuse!) mais la navigation au long cours provoque rapidement de gros dégâts.

Planche IV. — *Moteurs bruyants non mesurés.* — Ces trois audiogrammes représentent des « sondages ».

Le cas n° 1 est le cas type d'agression sonore débutante (27 ans).

Les cas 2 et 3, pris sur des sujets plus âgés, représentent des évolutions rapides à 36 et 46 ans.

Planche V. — *Hexamoteurs.* — Ces bâtiments ont une très mauvaise réputation (bruit et nuages d'imbrûlés).

Une série de contremorts n'a pas permis de mesurer exactement leur niveau sonore à vitesse normale. Toutefois, il semble que l'effet psychologique des bruits par multimoteurs soit supérieure à l'effet organique (voir : Opérations sur les décibels). Mais la plupart des sujets examinés sont très jeunes (école de navigation) ce qui peut donner une impression trop optimiste concernant l'ensemble de la profession. L'agression sonore est nettement signée sur les audiogrammes 1, 2 et 7.

Planche VI. — Elle comporte un erratum : le n° 2 (*Bourgogne* et *Saintonge*) se rapporte à deux navires à moteurs diesels.

Cette erreur ne fait d'ailleurs que souligner le V classique du début de la surdité professionnelle du moteur, différent des trois autres courbes, plus anarchiques, des « réducteurs ». Ceux-ci, nous l'avons dit, sont plus individuels et ont leur personnalité (souvent imprévisible).

Planche VII. — *Moteurs à pistons libres (Pescaras).* — Nous avons eu la bonne fortune de pouvoir faire examiner les deux plus anciens chefs mécaniciens des deux cargos « Pescaras » de la flotte de commerce française.

La comparaison entre l'effet dans la Marine nationale (navigation rare) et dans la Marine marchande est intéressante.

Planche VIII. — *Évolutions très rapides chez des sujets sensibilisés.* — Les indications portées sur les audiogrammes sont assez détaillées pour se suffire.

Ajoutons que ces « sensibilisations » sont un des dangers les plus redoutables d'une profession devenue « sonore » comme celle de mécaniciens de navires. Elles provoquent des catastrophes rapides, et nécessiteraient une sélection sévère des candidats et une surveillance sévère du personnel. La sommation d'agressions par spectres sonores divers semble spécialement redoutable.

En dehors de ces trois audiogrammes, nous connaissons un certain nombre de cas pénibles de chutes rapides par sommation d'effets, même avec de longs intervalles de latence, exemple : 3 ans d'apprentissage comme chaudronnier puis navigations diverses. À 38 ans, effondrement de la perception au-dessus de 2 000 V.S., en 4 mois sur un bâtiment moyennement sonore (de l'ordre de 100 dB en global, 90 aigus) avec, ce qui est plus grave, bourdonnements intenses, abaissement du seuil dououreux empêchant l'audition de la radio, inaptitude totale à toute profession de mécanicien et même à toute profession non silencieuse (expertise : Hôpital maritime de Brest).

Ce cas mérite d'être souligné : c'est le premier à notre connaissance ayant donné lieu à proposition de pension anticipée pour surdité professionnelle (Commission de visite de Quimper du 28 mars 1958).

CONCLUSIONS

La multiplication et l'aggravation des sources sonores à bord des navires modernes nécessitent l'ouverture d'un nouveau chapitre de l'Hygiène avalé : Bruits et Vibrations.

Parmi ces sources, les moteurs ont une place considérable.

De l'ancienne machine alternative aux moteurs diesels rapides, l'intensité sonore a été multipliée en moyenne 100 fois, et parfois 1 000 fois, passant de 90 à 110 et même 120 décibels en global, et de 80 à 100 et même 110 décibels dans les aigus.

D'autres mécanismes (réducteurs ou pistons libres) peuvent donner des bruits également intenses. Les rythmes rapides aggravent l'effet sur l'organisme.

Les conséquences pathologiques à prévoir avec de tels niveaux semblent bien confirmées par l'enquête sondage qui vient d'être effectuée par le Service de Santé des Gens de Nantes.

Des mesures de protection du personnel doivent, pour éviter l'extension d'une situation dangereuse, être étudiées et mises en pratique et ces mesures demandent une étroite coopération du médecin et de l'ingénieur.

*Travail du Service de Santé des Gens de Mer
(Circonscription maritime de Nantes)
Nantes, 27 juin 1958.*

BIBLIOGRAPHIE

LIVRES ET PUBLICATIONS CONSULTÉS

I. Ouvrages médicaux

Nous ne donnerons ici que quelques références utiles, résumant à elles seules les connaissances actuelles.

1952. — MADURO, LALLEMANT, TOMATIS, CACHIN et LANROT. — *La surdité professionnelle.*

— Enquête de 120 pages publiée dans le compte rendu du Congrès O.R.L. de 1952. Elle est abondamment illustrée de schémas de moteurs (avions), de spectrogrammes et d'audiogrammes. C'est une étude de base, souvent citée, mais difficile à se procurer.

(En note complémentaire, étude du médecin colonel Bourdon, armée de l'Air sur les ultra-sons.)

La bibliographie annexée (435 publications dont 57 françaises) comprend entre autres trois articles du médecin principal Bugard.

1956. — Précis pratique de médecine du travail (Direction Pr Simonin). — Éd. Maloine (Paris), 2^e édition.

Le chapitre « Affections causées par les bruits et trépidations » (Bender), p. 510 et suivantes, est assez complet pour un précis.

1957. — (Distribué en 1958) A. WISNER. — *Éléments de physiologie et de pathologie des bruits.* — C'est une brochure contenant le chapitre II de l'avant-projet de manuel « Bruits et Vibrations » de l'Institut national de sécurité.

Cette brochure de 50 pages est une excellente mise au point de la question et nous recommandons aux médecins intéressés de la demander à l'I.N.S., 9, rue Montaigne, Paris-VII^eI.

1957. — F. BARON (Nantes), A. CARRÉ (Marine) et J. LE BEC (Marine). — *L'audition chez le personnel des machines à bord des navires.* — Communication à la Société d'oto-rhino-laryngologie le 16 décembre 1957.

De nombreux articles médicaux concernant le bruit ont paru depuis quelques années. Presque tous sont de vulgarisation, le sujet étant neuf et le besoin d'information se faisant sentir dans de nombreux milieux. La plupart se réfèrent à l'enquête de 1952. C'est d'ailleurs la seule référence citée par Aubry et Pialoux dans leur ouvrage (voir ci-dessus), alors que leur bibliographie comporte 620 publications.

Nous recommandons cependant :

Alfred TOMATIS. — Les nuisances du bruit (Surdité professionnelle, audiometrie d'usine), parue dans la *Revue pratique de médecine et d'hygiène du travail* (nov. 1957). Le même numéro contient un article du médecin colonel Grognot (Air) sur les ultra-sons.

II. Ouvrages non spécifiquement médicaux concernant les bruits, leur mesure et leur prévention

Tous les travaux cités, utilisés pour la présente étude, contiennent une part de physiologie et même de pathologie.

1949. — Les phénomènes vibratoires, Jean GRANIER, professeur Université de France.
1951. — Les ultra-sons, Pierre BRICARD, professeur Université de France.

De 1952 à 1954. — Avant-projet de manuel « Bruits et vibrations » communiqué par l'Institut national de sécurité.

Nous recommandons :

Ch. I. — Définition des bruits et vibrations. — Mesures, etc. (P. CHEVASSE, directeur du laboratoire d'acoustique du C.N.E. Télécommunications).

Ch. III. — Insonorisation (Jean PILON). Intéressante étude des sources mécaniques des bruits.

Ch. IV. — Protection individuelle contre les bruits et vibrations. — Appareil de protection individuel. — Essais acoustiques (P. CHEVASSE et M^e GAYRARD).

1954. — Influence du bruit industriel sur l'Homme et les moyens de la combattre, docteur ingénieur KOCH-BETRIEBSLÖRM. — Traduit de l'allemand. Communiqué par l'I.N.S.

1955. — Acoustique appliquée, L. CONTURIE, ingénieur en chef des Télécommunications. — Collection R.T.F. Éd. Eyrolles (238 p.).

1955. — L'acoustique dans les bâtiments, L. CONTURIE, même éd. (284 p.). Contient une bibliographie quasi exhaustive.

Ces deux derniers ouvrages, destinés aux bâtiments immobiliers à terre, traitent de nombreux problèmes applicables directement ou indirectement à bord.

1955. — 1956. — Traduction par l'ingénieur du Génie maritime TEYSSANDIER (Cherbourg) du *Manuel des mesures de bruits*, de Arnold P.G. Peterson et Léo L. Baranek (Général Radio Company).

(Diffusé aux services du Génie maritime.)

1957. — Le son, Jean-Jacques MATRAS, ingénieur général de la R.T.F., professeur Université de France.

1958. — Le bruit. — Brochure diffusée par l'Institut national de sécurité, 9, avenue Montaigne, Paris-VIII^e.

La Nature a publié depuis plusieurs années un grand nombre d'articles traitant des sons, des bruits, de leur mesure et de leur prévention.

Nous citons :

D'avril à août 1954 : Théorie de l'audition (5 articles).

André GRIBENSKI, agrégé de l'Université

Les deux derniers articles, traitant des théories modernes ont un intérêt physique et physiologique incontestable.

Mars 1955 : La lutte contre le bruit. — Problème général. — Urbanisme.

Avril 1955 : La chambre anéchoïde. — Le laboratoire acoustique le plus grand du monde (René BROCARD).

Septembre 1955 : Les silencieux et la puissance des moteurs (G. COHEN).

Juin 1955 : Les bruits aéronautiques (Gaston COHEN).

Cet article utilise et complète les travaux faits par les médecins de l'Aéronautique Grandpierre, Grognot et Bourdon, soit à l'occasion de l'étude de 1952, soit depuis.

Septembre 1957 : La hauteur des sons. — Sa mesure. — Sa perception (André GRIBENSKI).

Janvier 1958 : La mesure des sons et la sensibilité auditive (André GRIBENSKI).

III

L'extension des données physiques dans les études médicales modernes rend nécessaire des compléments d'informations mathématiques.

Signalons la parution récente d'un livre très complet (et assez poussé, quoi qu'en dise l'auteur) « Initiation mathématique à la Physique médicale et à la Biologie », par Julien GUELFI, professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rennes, 220 pages, Masson éd., 1958.

Nous remercions les services de Sécurité du personnel et ceux de l'Insonorisation de la S.N.C.F. grâce auxquels nous avons pu procéder à des études comparatives à bord de locomotives diesel-électrique et qui nous ont communiqué d'intéressants documents concernant les études faites par leurs soins.

Nous devons signaler également des études de M. MÉTILLON, professeur mécanicien à l'Étude de navigation de Nantes sur les moteurs. Ces études, non publiées, nous ont été très utiles.

ADDITIF AUX CONCLUSIONS

L'étude précédente était terminée quand a été mis en service, le 11 août 1958, le premier navire français à poste de commande-machines protégé contre le bruit (le *Perregaux*, cargo construit par les Ateliers et Chantiers de Bretagne-Nantes).

Le chadburn, le pupitre-tableau de manœuvre et les appareils essentiels de surveillance et manœuvre des machines sont placés à l'intérieur d'une cabine à soubassement, parois et plafond antisonores, munie de larges « vitrines ».

Celles-ci sont faites de deux vitres de 2 millimètres d'épaisseur séparées par un intervalle libre.

L'affaiblissement sonore mesuré par nous était de : 16 //; 22 /; 19 /; 20 décibels.

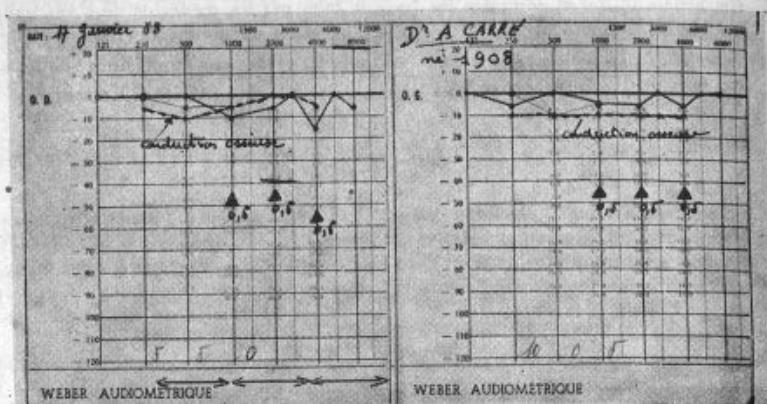
C'est un résultat satisfaisant et très appréciable à l'oreille, d'autant plus que la visibilité est excellente et que la ventilation est bonne.

Des verres plus épais — ce qui serait simple, donnerait un affaiblissement supérieur et — chose importante — seraient plus résistants aux chocs à prévoir.

Le système à deux vitres séparées (piège à sons) explique peut-être que la chute des graves soit proche de celle des aigus.

Cette première cabine servira de base d'études et sa réalisation constitue un progrès considérable. Elle a été réalisée par les Établissements Boët et Cie, à Ascq (Nord).

AUDIOGRAMMES TYPES



▲ Luscher (recherche du phénomène appelé «recrutement»)
AUDIOGRAMME NORMAL A 49 ANS

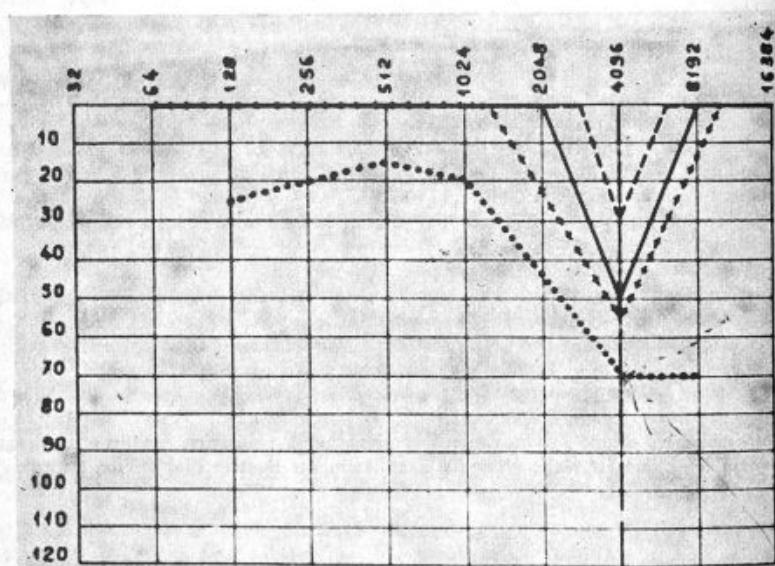
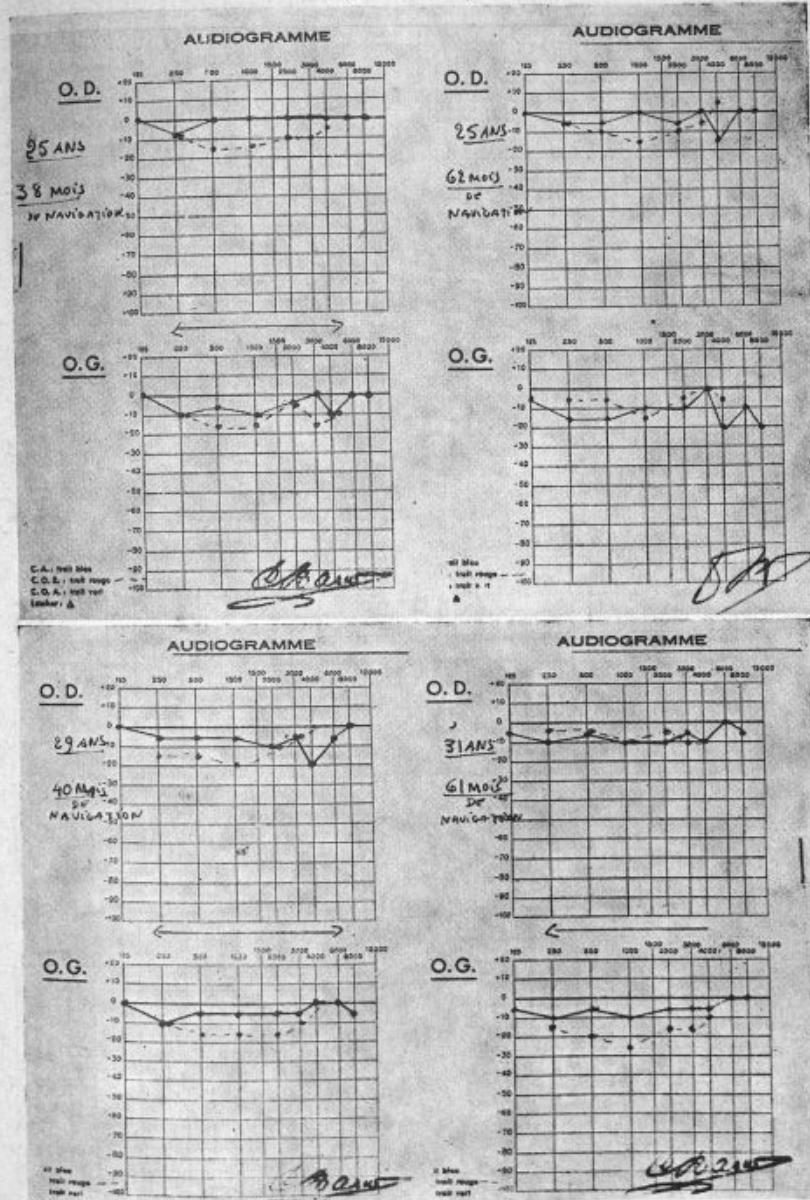


Planche I

EFFETS DE BRUITS FAIBLES
entre 90 et 100 (dB globaux) et 80-90 (aigus)

Machines alternatives, turboélectriques, propulseurs, etc.

(NORMAUX OU SUBNORMAUX MAIS SUJETS JEUNES)
(25 à 31 ans)



REV. MÉD. NAV. — Tome XIII. — J. P. 834353.

3 A

Planche II (Moteurs bruyants)

P... ET P..., SISTER-SHIPS (MOTEURS) 112 DB DONT 101 AIGUS

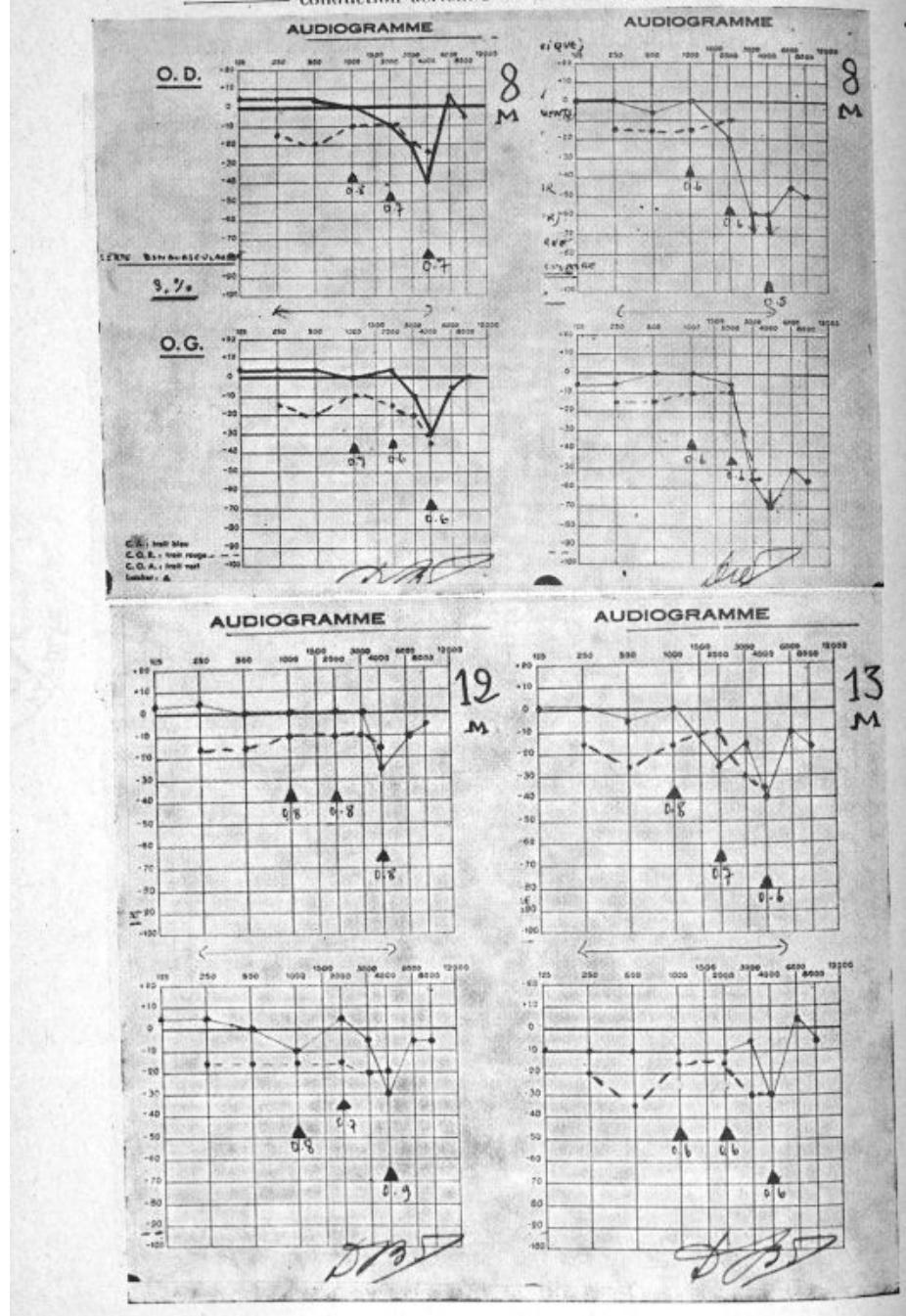
Examens systématiques de mécaniciens (à bord depuis 8 à 65 mois)
conduction aérienne - - - conduction osseuse

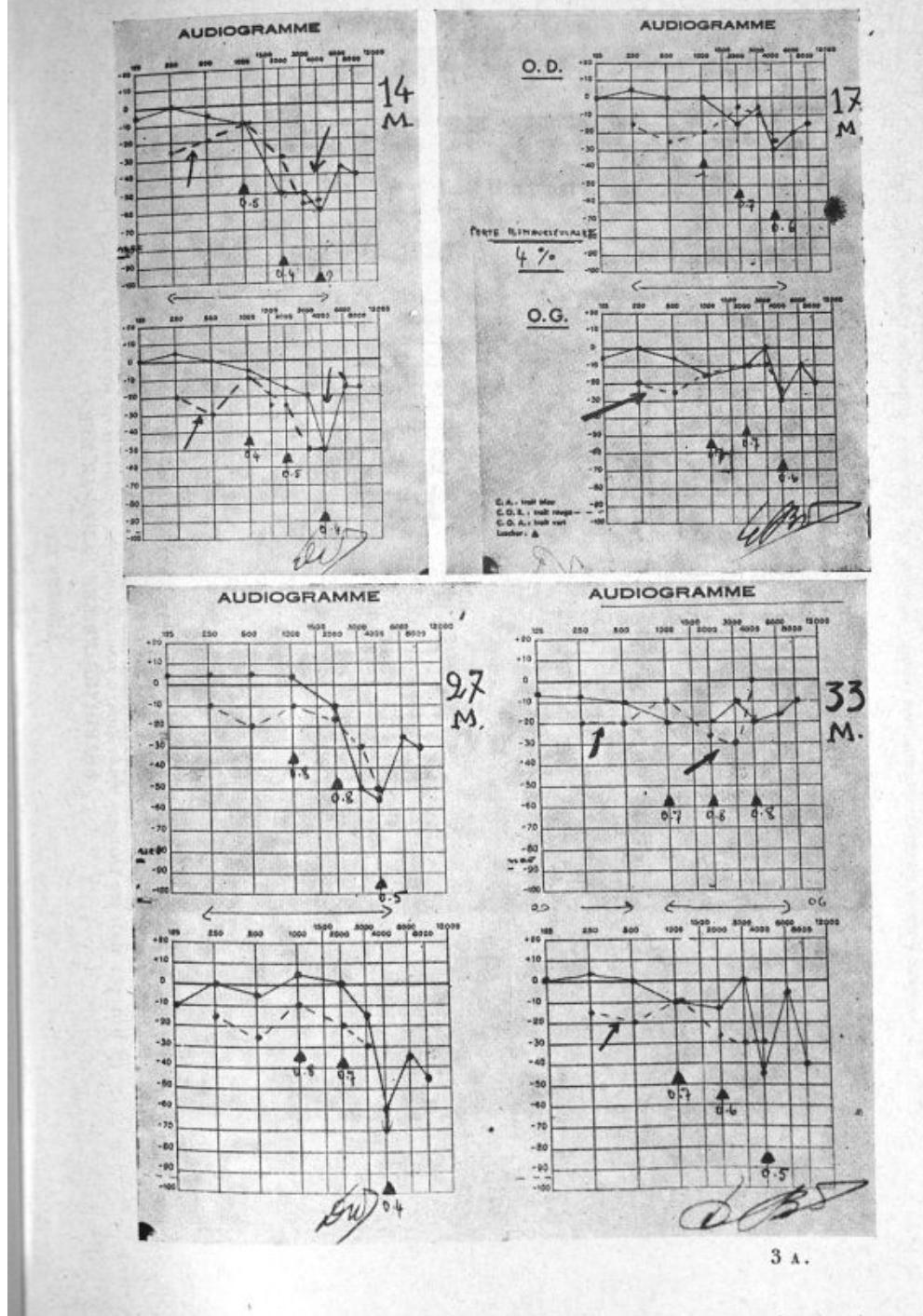
Planche II (*suite*)

Planche II (suite et fin)

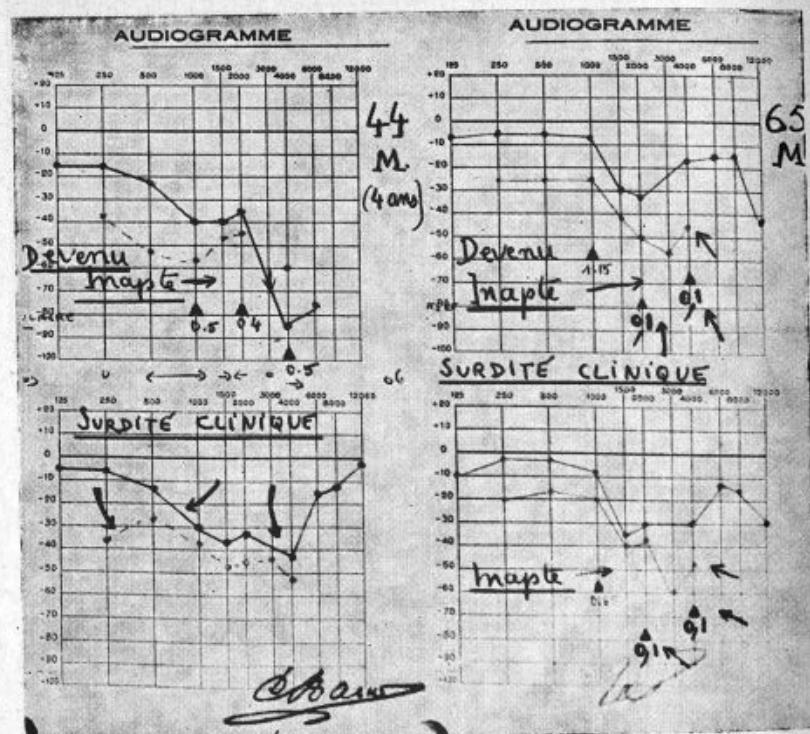
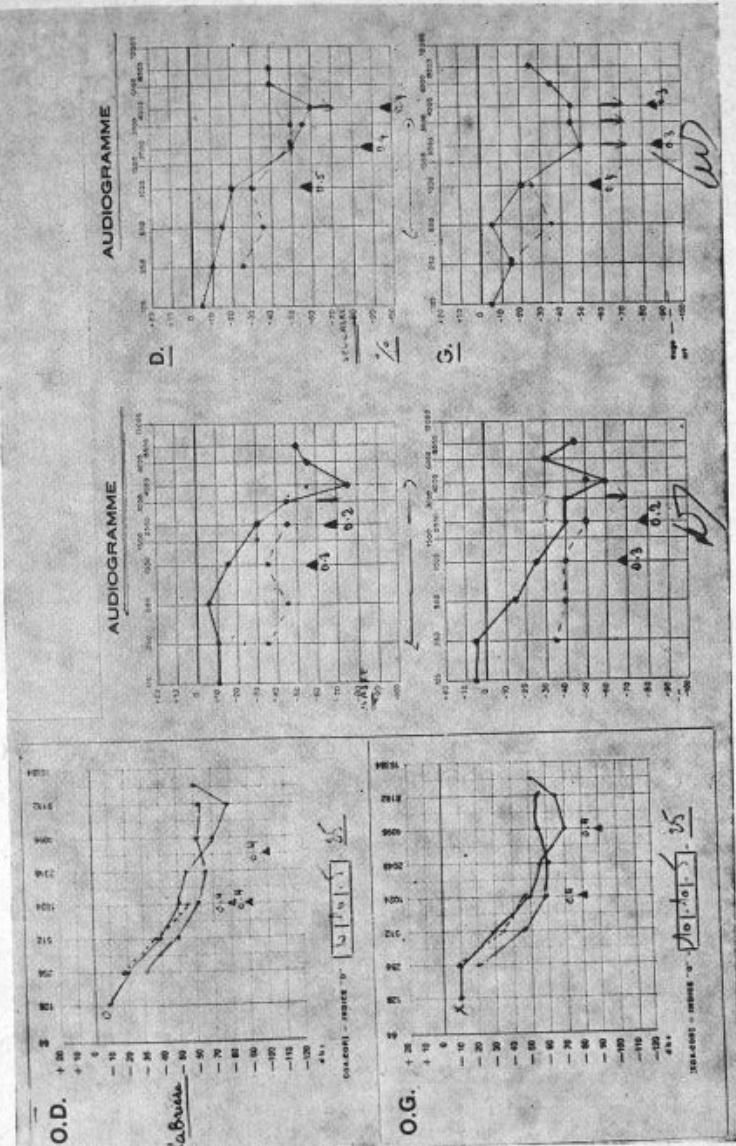


Planche III

PÉTROLIER BRIÈRE (N'EXISTE PLUS)
Ce pétrolier avait été remonté après guerre avec des moteurs allemands de sous-marin (M.A.N. 10 cylindres) et de très gros surcompresseurs attelés

à l'âge : 47 ans 45 ans 42 ans



Audiogrammes de trois mécaniciens ayant embarqué sur « Brière » et décelés cliniquement sourds.
Ce bâtiment était réputé pour son bruit. Effet sans doute accéléré après 40 ans.

Planche IV
EFFECTS DE MOTEURS "BRUYANTS"
(NON MESURÉS)

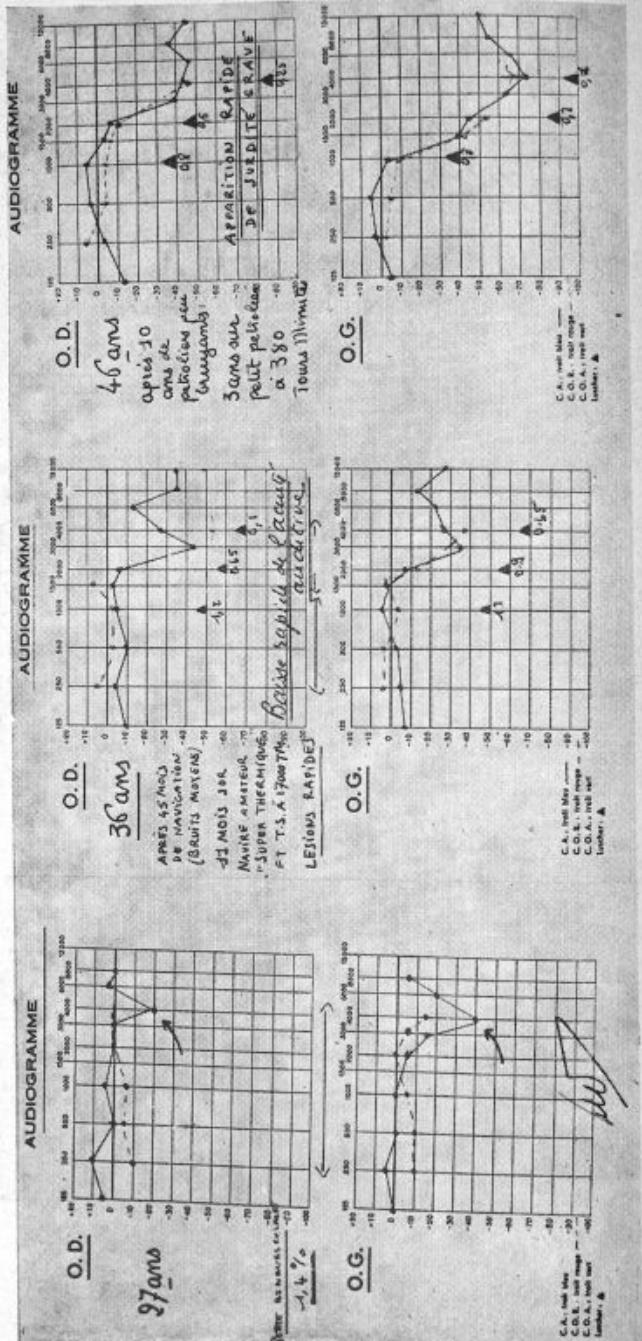


Planche V

HEXAMOTEURS (ORANIE, SAINT LUC, ETC.)

Poste de manœuvre à 220 tr/mn 102/90/92/101

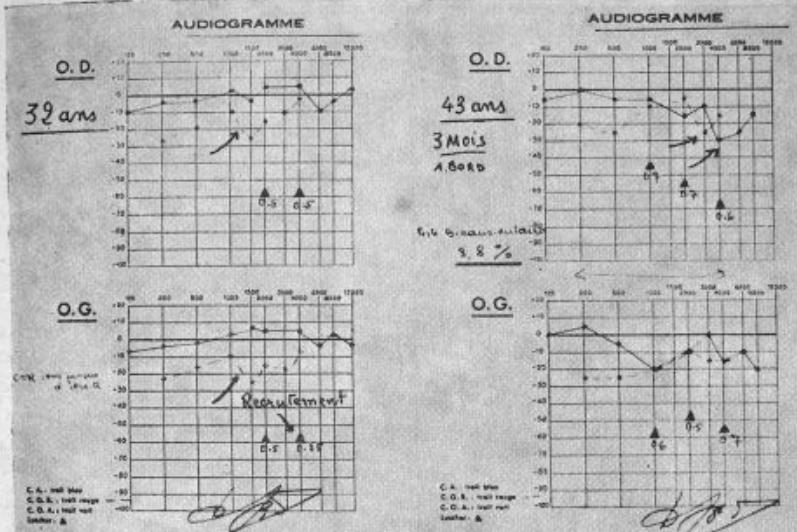
(Niveaux à 300 tr/mn non relevés) (110/100)

On remarquera l'aggravation de l'effet sonore après 30 ans

Age :

32 ans

43 ans



Age :

22 ans

21 ans

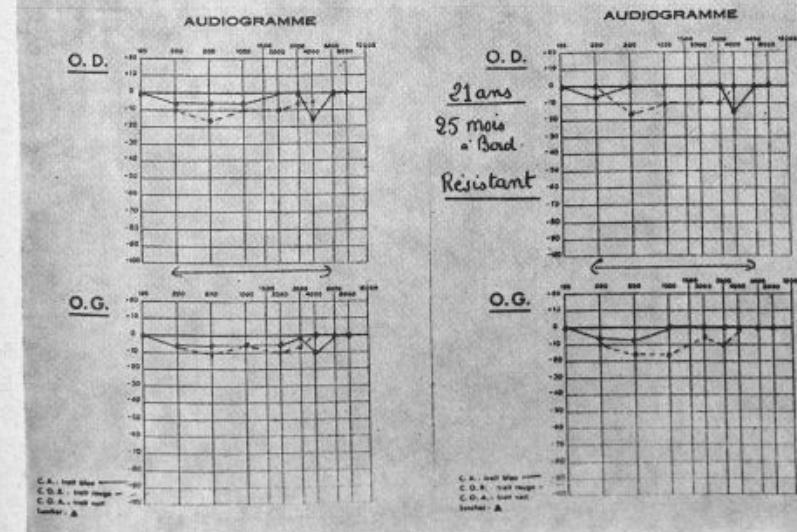
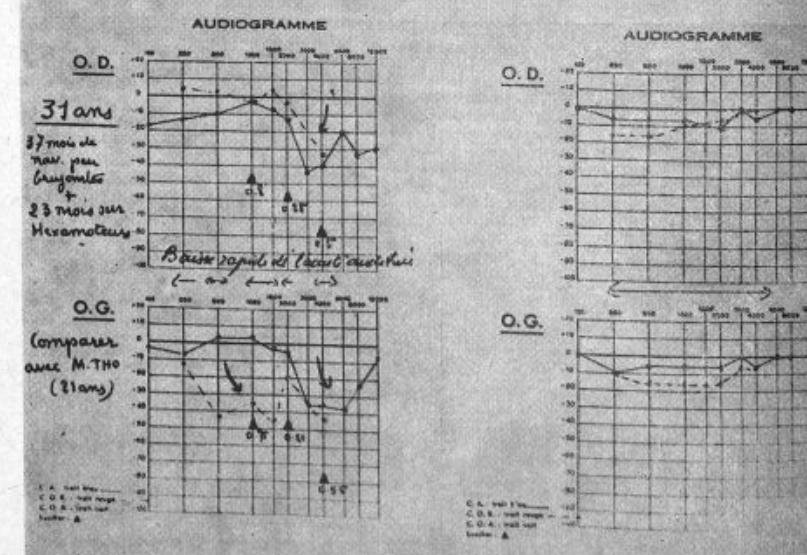
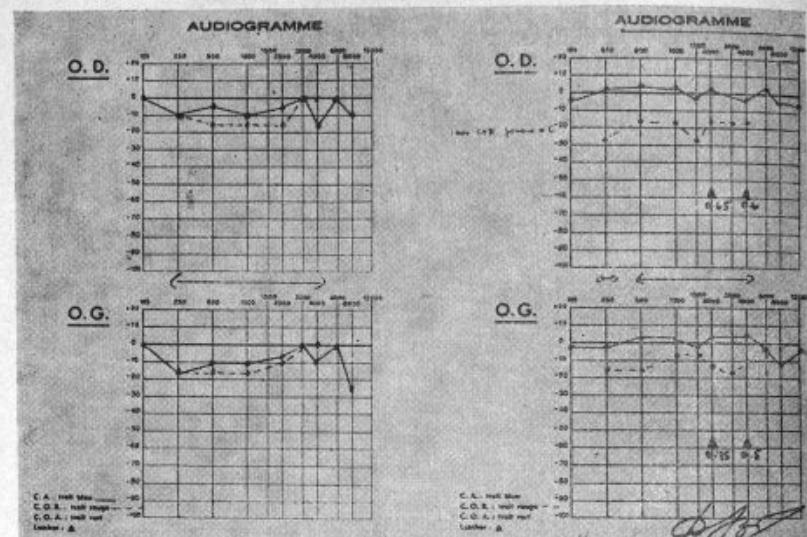


Planche V (*suite*)

Age :

29 ans

28 ans



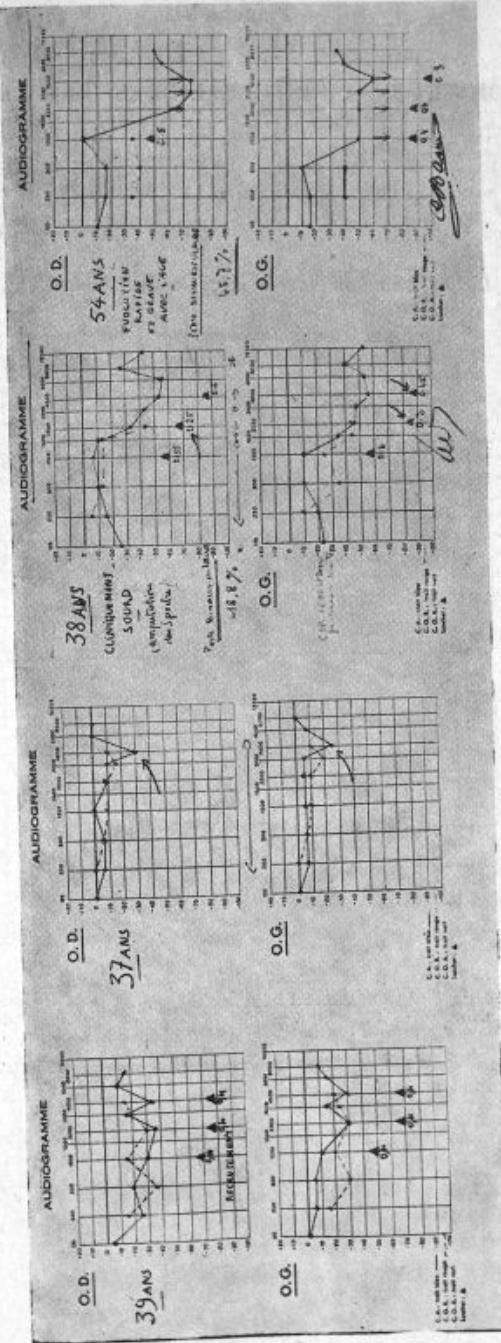
Age :

31 ans

27 ans

Planche VI
EFFETS DE RÉDUCTEURS BRUYANTS

[L'EFFET DES RÉDUCTEURS EST « INDIVIDUEL », IL PEUT ÊTRE TRÈS GRAVE]



180 mois de navigation dont 15
sur bâtiments de même type à
réducteurs et turbo alternateurs
bruyants.

70 mois de navigation sur pétro-
liers bruyants (*Bourguigne* et
Saintonge).

60 mois sur pétroliers
à réducteurs.

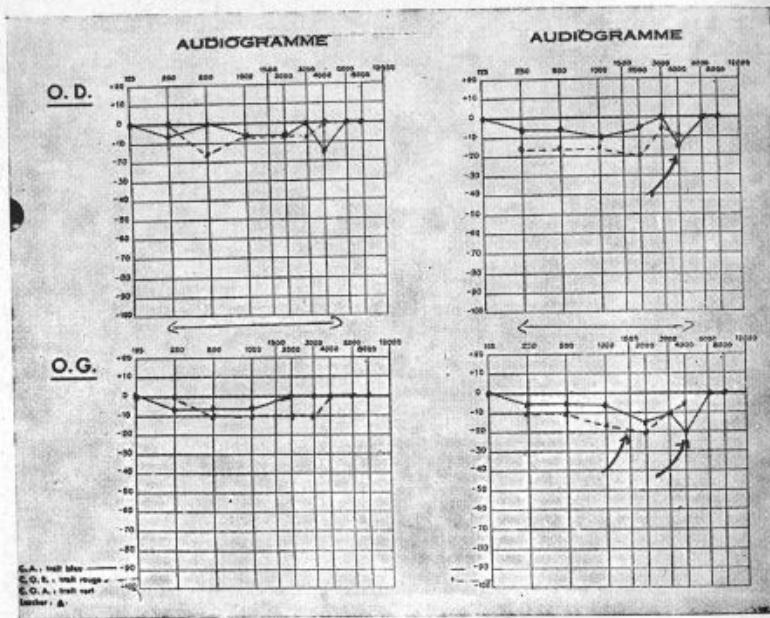
200 mois sur bâtiments divers,
dont plusieurs à réducteurs.

Planche VII

MOTEURS À PISTONS LIBRES (PESCARAS)

Niveaux sonores : Poste de manœuvre 113//98/106/110 dB (Battements)

L'effet des aigus précède celui des battements (graves)

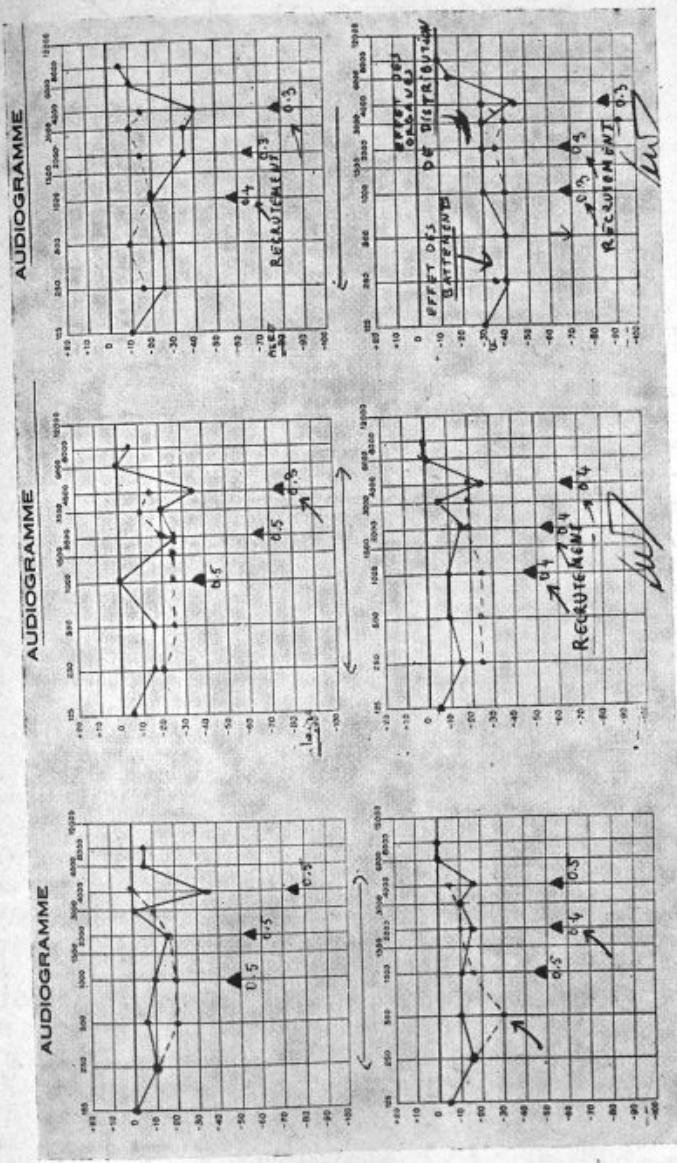


23 ans, 42 mois de navigation dont
14 sur un drag et 9 de la marine
nationale à pistons libres.

24 ans, 34 mois de navigation dont
14 sur bâtiments de guerre à
pistons libres.

N.B. Dans la marine de guerre sorties trop brèves pour provoquer des atteintes graves.

Planche VII (suite)

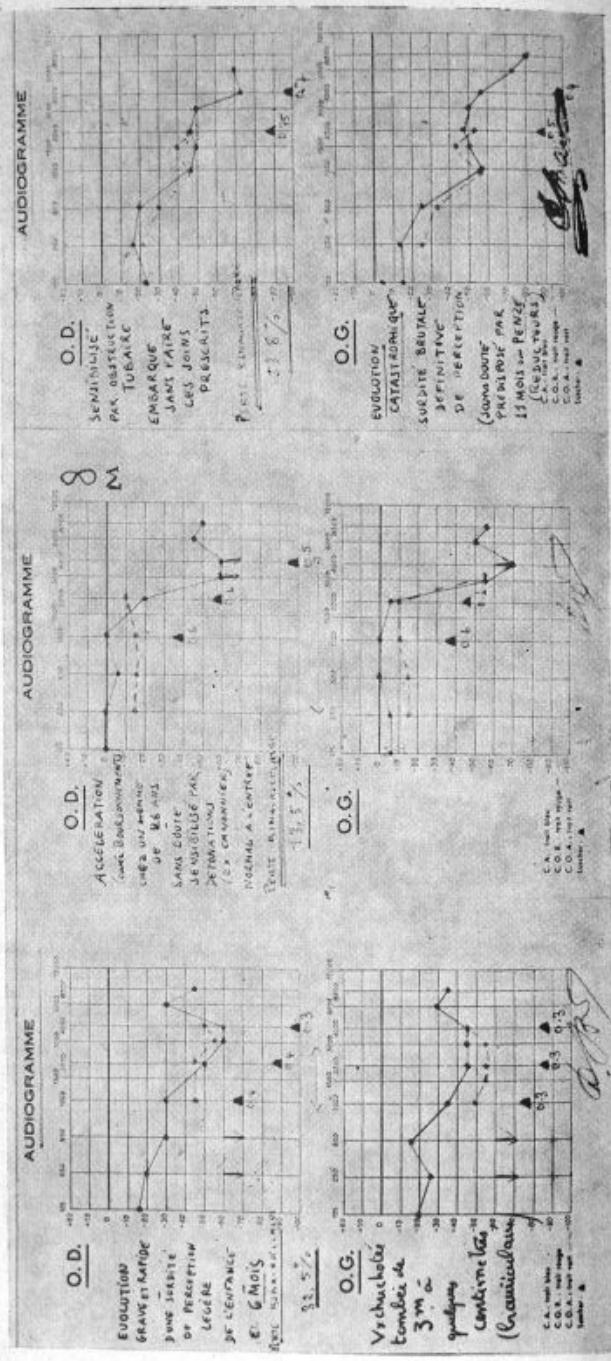


37 ans, 4 ans sur cargo à pistons libres.
Effet sérieux.

28 ans, 57 mois de navigation dont 9
sur cargo à pistons libres (les autres
navires étant à bruits moindre).

40 ans, 4 ans sur cargo à pistons libres.
Effet grave.

Planche VII
ÉVOLUTIONS TRÈS RAPIDES CHEZ DES SUJETS SENSIBILISÉS
 (PRÉDISPOSITION OU TRAUMATISMES ANTÉRIEURS LATENTS)



II. — ACTIVITÉS MÉDICALES

MONONUCLÉOSE INFECTIEUSE SÉVÈRE

AVEC HÉPATITE ET PURPURA

PAR M. LE MÉDECIN PRINCIPAL JEAN SAOUT

Le 30 janvier 1958, entre dans le service des maladies infectieuses de l'hôpital maritime de Cherbourg, le jeune L... Gilbert, âgé de 16 ans, avec le diagnostic suivant : « Éruption morbilliforme au cours d'un état fébrile durant depuis 15 jours ».

Il est en effet traité depuis deux semaines à domicile par des doses quotidiennes de 2 grammes de chloramphénicol. La température semble, au début de ce traitement, s'abaisser; puis, après huit jours environ, elle remonte. Le 28 janvier, de l'auréomycine est associée à la thérapeutique précédente. Le 30 apparaît au visage une éruption qui va se généraliser dans l'après-midi. Le soir, le malade est hospitalisé.

A l'examen, il se présente fatigué, abattu, couvert de sueurs profuses. La température est à 39°6. Les conjonctives sont injectées, les pupilles en mydriase. La langue est sèche, framboisée.

L'examen clinique des appareils respiratoire et circulatoire est négatif. Le pouls est à 132, la tension artérielle, au Vaquez, à 12-8. L'abdomen est souple, le foie déborde le rebord costal de trois travers de doigt; il est mou et douloureux au palper.

La rate, percutable sur trois travers de doigt, n'est pas palpable.

Mais surtout, on constate une *tuméfaction amygdalienne* considérable, bilatérale, avec ulcération nécrotiques revêtues de fausses membranes blanchâtres qui débordent sur les piliers et le pharynx. Les *ganglions* sous-maxillaires et cervicaux sont tuméfiés, ébauchant un aspect de « cou proconsulaire ». D'autres groupes ganglionnaires sont atteints et l'on perçoit, dans les aires axillaires et inguinales, des adénopathies mobiles et sensibles.

Enfin, le tégument montre un *érythème*, en placard sur la face (sans catarrhe oculo-nasal) en petites macules (morbilliforme) sur le tronc et les racines des membres.

Chez ce sujet, qui a subi il y a six ans la vaccination T.A.B.D.T., les antécédents sont pauvres; il a fait, un mois avant le début de son affection, une « grippe ». Son frère ainé, actuellement absent, aurait été soigné, il y a un mois pour une « angine de Vincent » sans confirmation bactériologique.

Devant ce tableau clinique, que dominent la gravité de l'infection et l'état de la gorge, trois diagnostics essentiels sont envisagés :

- Diphtérie.
- Mononucléose infectieuse.
- Leucose aiguë.

Une numération et une formule sanguine, immédiatement pratiquées, donnent les résultats suivants :

| | |
|---|-----------|
| — Hématies..... | 4 700 000 |
| — Leucocytes..... | 18 000 |
| — Polynucléaires neutrophiles..... | 9 |
| — Cellules « lymphocytoïdes »..... | 59 |
| — Monocytes..... | 19 |
| — Cellules mononucléées hyperbasophiles | 13 |

L'ensemble est donc très évocateur d'une mononucléose infectieuse que viennent confirmer le lendemain :

- Un myélogramme, normal en dehors de l'appoint sanguin des cellules mono-nucléées,
- une réaction de Paul, Bunnel et Davidsohn, positive au 1/320
- Sérum seul..... 2222221000
- Sérum + Rein de cobaye..... 2222221000
- Sérum + G.R. de bœuf..... 2110000000

Des examens biologiques complémentaires ont été demandés :

- Hémoculture aéro-anaérobie : négative.
- Cyto-Bactériologie de l'exsudat amygdalien : Recherche de fuso-spirilles négative. Recherches de bacille de Loeffler et de streptocoque hémolytique négatives après culture.

- Tests hépatiques : Thymol-test de Mac Lagan : 62
R. de Hanger +++
Galactosurie provoquée : normale
Taux de prothrombine : 50 %
Urée sanguine : 0,50
Cholesterol total : 2,20

- Urines : Examen cyto-bactériologique négatif.

Le traitement appliqué le 30 janvier au soir comporte :

- Cortancyl : 5 milligrammes toutes les quatre heures.
- Pénicilline : 200 000 unités toutes les quatre heures.
- Nicorine : Une ampoule intra-musculaire.

Localement : collutoire sulfamidé sur les amygdales.

Évolution. — Le résultat de ce traitement paraît spectaculaire : le lendemain matin, la température est à 37°6. Elle remonte le soir à 38°5, pour demeurer ensuite au-dessous de 38° pendant deux jours. Cependant l'éruption s'étend aux extrémités des membres et prend un aspect congestif.

Le 3 février, la dose quotidienne de cortancyl est abaissée à 20 milligrammes; le soir, la fièvre reparaît (39°3) et se manifeste également le 4. La posologie de 30 milligrammes est reprise, et maintenue pendant six jours, puis les doses sont progressivement abaissées sans qu'apparaisse un nouvel épisode fébrile.

L'amélioration constatée comporte toutefois une restriction : L'état de la gorge reste mauvais : les amygdales sont tuméfiées, les fausses membranes persistent. Un nouveau prélèvement y révèle la présence de spores de « *Candida* » confirmée par la culture. Un traitement par lavages au bock répétés au sérum bicarbonaté nettoie rapidement les lésions et amène la cicatrisation des ulcérations.

La guérison semble donc bien amorcée lorsque le 12 février, on assiste à une apparition généralisée de pétéchies sur la peau :

Le signe du lacet est positif.

Le foie déborde le rebord costal de trois travers de doigt (flèche hépatique de 15 cm sur la ligne mamelonnaire).

La rate n'est ni palpable, ni percutable.

L'étude de la crase sanguine la montre peu altérée, le taux de prothrombine est revenu à 100 % après quelques injections de vitamine K.

Le taux des plaquettes est de 150 000, la rétraction du caillot se fait en 5 heures et demeure partielle.

A la sortie du malade, le 28 février, les signes cliniques se sont amendés, le traitement hormonal, associé à la vitaminothérapie C intra-veineuse, ayant été poursuivi. Le purpura a disparu, le foie est dans les limites normales, les adénopathies résiduelles sont peu importantes.

Mais la formule blanche qui, le 17 février, indiquait 43 lymphocytes, 24 monocytes et 12 éléments hyperbasophiles, montre encore plus de 70 % de cellules mononucléées.

Le Mac Lagan est à 71, la vitesse de sédimentation est de 20 à la première heure, de 64 à la seconde.

La réaction de Paul et Bunnel, passagèrement négative après quelques jours de corticothérapie, est positive au 1/80 le 15 février, et au 1/160 le 26. Un nouvel examen pratiqué le 31 mars confirme la guérison clinique. Les épreuves hépatiques sont normales. La V.S. demeure accélérée (21 et 65) et surtout la formule sanguine reste perturbée (75 % de cellules mononucléées pour 6 100 globules blancs). Une nouvelle étude de l'hémogramme le montrera, le 23 mai, revenu aux chiffres normaux.

DISCUSSION

L'observation que nous venons de rapporter nous paraît intéressante à plusieurs titres :

1^o *Du point de vue clinique*

D. Hervouet a récemment rappelé l'existence de formes avec angine retardée de la mononucléose infectieuse. L'angine ne s'est manifestée, chez notre malade que peu avant l'hospitalisation, mais les lésions sont rapidement devenues importantes.

L'existence d'une hépatite (anictérique), d'une éruption cutanée, puis d'un purpura, est venue compliquer le tableau :

Cette apparition d'un purpura, comme complication d'une mononucléose infectieuse a été signalée. Il s'agit souvent d'un purpura thrombopénique. Nous ne saurions considérer comme vraiment abaissé un chiffre de plaquettes de 150 000. Les tests perturbés sont d'une part le signe du lacet, d'autre part la rétractilité du caillot. C'est donc à une atteinte de la paroi des capillaires et à une certaine déficience qualitative des thrombocytes que paraissent devoir être rapportées les hémorragies cutanées.

Le purpura est considéré comme une complication rare de la mononucléose infectieuse. Cependant, la tendance hémorragipare de la maladie apparaîtra plus banale si l'on admet avec A. Holzer, que le purpura du voile du palais en constitue un signe précoce.

2^e Du point de vue hématologique

La constatation d'une éruption « morbilliforme » accompagnée d'adénopathies conduit à évoquer le diagnostic de rubéole; la parenté qui existe entre cette affection et les formes éruptives de la mononucléose infectieuse est, sur le plan hématologique, renforcée par la note plasmocytaire et monocyttaire commune des hémogrammes, retrouvée également dans les hépatites virales. La plasmocytose (ou mieux, la présence de « cellules mononucléées hyperbasophiles ») est plus intense, plus caractéristique, plus prolongée dans les mononucléoses infectieuses sévères. Elle peut aller jusqu'à l'apparition de « blastes » nucléolés à morphologie plasmocytaire et monocyttaire. On ne saurait donc se baser sur l'absence de nucléoles pour établir le diagnostic différentiel avec la leucose aiguë; d'où une hésitation parfois compréhensible devant une lame ou les « plasmoblastes » et « monoblastes » sont nombreux, surtout lorsque les éléments monocytaires montrent un contour nucléaire tourmenté.

3^e Du point de vue immunologique

La réaction de Paul et Bunnel était positive à l'entrée du malade dans le service. L'atteinte hépatique (responsable selon Laporte de la positivité de la réaction) était très nette, cliniquement et biologiquement. Il est intéressant de noter qu'à la seconde hospitalisation, le Paul et Bunnel s'est négatif, tandis que les tests de Hanger et de Mac Lagan sont revenus à la normale.

Un autre fait sérologique mérite d'être signalé. La réaction de Paul et Bunnel, pratiquée une semaine après le début du traitement, s'est révélée négative, sans qu'une erreur de technique puisse être incriminée (la réaction ayant été faite en parallèle sur le sérum positif du second jour, conservé). Le taux de positivité a ensuite remonté peu à peu : 1/80 le 15 février, 1/160 le 26.

Cette négativation rapide et transitoire d'un diagnostic sérologique sous l'effet de la corticothérapie a été rencontrée en une autre circonstance.

Les réactions de Kline et de Kolmer positives (la dernière au 1/16), chez un syphilitique au début du traitement, se sont montrées négatives huit jours plus tard. A la pénicilline avait été ajouté, du fait d'une réaction d'Herxheimer, du Cortancyl. Après arrêt du traitement le taux des réagines est remonté à 1/32.

Cette action de la delta-cortisone est intéressante à noter sur le plan du laboratoire. Elle démontre la nécessité de signaler, dans les demandes de séro-diagnostic, un traitement hormonal en cours. Dans ce cas, la répétition des réactions s'impose après l'arrêt du traitement.

4^e Du point de vue bactériologique

On notera l'association d'une mycose amygdalienne, entretenant une lésion locale (en discordance avec l'amélioration) qu'il faut vraisemblablement rattacher au traitement antibiotique *per os* suivi pendant deux semaines avant l'entrée à l'hôpital.

5^e Du point de vue thérapeutique

Il faut souligner l'action remarquable de la delta-cortisone, mais, en même temps, la nécessité d'une dose suffisante, comme l'a montré, au début, la reprise de la fièvre dès la diminution de la dose de 30 à 20 milligrammes.

RÉSUMÉ

Nous rapportons une observation de mononucléose infectieuse sévère, ayant pour traits particuliers l'existence d'une hépatite et d'une éruption évoluant vers le purpura et l'association d'une infection amygdalienne à Candida.

Nous signalons l'action rapide, désormais classique, de la delta-cortisone à dose suffisante, et la négativation passagère de la réaction de Paul et Bunnel sous l'effet de ce traitement.

BIBLIOGRAPHIE

- R. SOHIER. — Mononucléose infectieuse, in Encyclopédie médico-chirurgicale : Sang.
- J. BERNARD. — Maladies du sang (Collection médico-chirurgicale Flammarion).
- JORDAN et ALBRIGHT. — Mononucléose infectieuse et altérations hépatiques fonctionnelles (*J. Lab. Clin. Méd.*, mai 1950, 35, n° 5, 688).
- FINLAYSON. — Purpura thrombocytopénique compliquant une mononucléose infectieuse (*Brit. Méd. J.*, 29 déc. 1951, 1563-1564).
- L. JANBON et L. BERTRAND. — Mononucléose infectieuse et cortisone (*Sang*, 1953, 24, n° 4, 378-384).
- R. LAPORTE, Mme L. HARDRE DE LOOZE et R. SILLARD. — *C.R. Académie des Sciences* (18 janvier 1954).

- A. HOLZER. — Un signe précoce de la mononucléose infectieuse (*Lancet*, 267 : 6.847, 20 nov. 1954, p. 1054-1055).
- R. VOLPE, B.B. SPARKS et L.S. MAUTNER. — Mononucléose infectieuse compliquée de purpura thrombocytopénique (*Can. Méd. Ass. J.*, 68, mars 1953, 269-272).
- J. BERNARD, G. MATHE et SIGAL. — Traitement par la cortisone de 22 cas de mononucléose infectieuse à réaction de Paul et Bunnel positive (*Sté Française d'Hématologie*, 15 déc. 1955).
- D. HERVOUET. — La mononucléose infectieuse (*Concours médical*, n° 35, 31 août 1957, p. 3817-3819).

SYNDRÔMES PSEUDO-GRIPPAUX À DAKAR

FIÈVRE Q

PAR MM. R.J. BAYLET ET Y. GILBERT-DESVALLONS

AVEC LA COLLABORATION DES DOCTEURS FICHEZ, BERTON ET VAILLANT

Les syndromes fébriles pseudo-grippaux, fréquents à Dakar en toutes saisons, ne sont pas le plus souvent authentifiés et les agents responsables ne sont pas reconnus. Nous avons essayé durant cette dernière année, d'effectuer le démembrément étiologique de ces affections et, sans avoir totalement réussi, ces recherches nous ont permis de confirmer l'intervention déjà connue des virus *Coxsackie*, de *R. Mooseri* et de montrer le rôle d'éléments néorickettsiens et de *Coxellia Burneti* dans la pathologie dakaroise.

La connaissance de la fièvre Q en Afrique est récente. L'agent pathogène *R. Bunerti* a été isolé en 1946 par Blanc, Martin, Burneau, Maurice, à l'Institut Pasteur du Maroc, de tiques *Hyalomma* et *Rhipicephalus* prélevées sur les rongeurs sauvages.

Les deux premiers cas humains constatés sur le continent africain, furent identifiés en Algérie par Portier, puis Lengrand, en 1948. En 1949, en A.E.F., Giroud et Legac isolèrent *C. Burneti* chez des Européens et des Africains de l'Oubangui-Chari, atteints de fièvre exanthématique; ils entreprirent l'étude du comportement sérologique des hommes et des animaux domestiques vis-à-vis de l'antigène Q, montrèrent la fréquence des réactions positives en A.E.F., puis avec Jadin au Congo Belge. Une enquête similaire devait être menée en 1953-1955 par Giroud et ses collaborateurs sur des sérums humains et animaux provenant de Haute-Volta et du Soudan. La recherche systématique des anticorps rickettsiens, par la méthode d'agglutination spécifique dans le sérum des habitants voltaïques et soudanais permettait de penser que l'antigène Q était présent dans ces territoires, bien que les manifestations cliniques de son agression aient été jusqu'alors méconnues.

Aussi avons-nous pensé qu'il pouvait être intéressant de présenter les quatre observations de la maladie de Derrick, que nous avons recueillies à Dakar en 1956-1957.

REV. MÉD. NAV. — Tome XIII. — J. P. 834353.

4



OBSERVATION 1 (docteurs Berton et Baylet). — Quartier-maître, Européen de 23 ans, sans antécédents pathologiques notables.

1^{er} épisode : Se plaint de céphalées, de toux, de douleurs rhumatoïdes et présente un coryza important. Sa température est de 38,8 °C. A l'examen, on note une angine rouge et à l'auscultation pulmonaire des signes de bronchite assez discrets.

Les jours suivants une fébricule à 38° persiste. Les signes de bronchite sont plus nets tandis que l'angine disparaît.

Le malade ne reprend son service qu'au bout de huit jours et reste fatigué, asthénique, mais tous les signes cliniques ont disparu.

— 2^e épisode : 15 jours plus tard consulte pour céphalées et toux. L'examen du rhino-pharynx montre que l'angine est réapparue; à l'auscultation on note de même une bronchite diffuse. Une radioscopie pulmonaire et un héogramme sont normaux. Cette rechute cède rapidement et le malade reprend son service.

Ce quartier-maître fait partie de l'équipage d'un navire de la Marine nationale et son affection est survenue en juillet 1956 au cours d'une épidémie d'une vingtaine de cas frappant les matelots de ce navire. Généralement on observait un état fébrile avec asthénie et myalgies. L'angine et les signes de bronchite étaient constants. L'affection évoluait en 8 jours avec rechute dans plusieurs cas. Un de ces malades a présenté une méningite lymphocytaire au cours d'une rechute.

OBSERVATION 2 (docteurs Gilbert-Desvallons et Baylet). — Second maître, Européen, 32 ans, à Dakar Ouakam depuis 6 mois n'a jamais quitté la presqu'île du Cap-Vert.

Fin novembre 1956 il avait présenté un état fébrile avec myalgies qu'il avait traité, de lui-même, par des antipaludiques.

Dans la nuit du 26 décembre après une période prodromique de 2 jours avec asthénie et anorexie, s'installent une fièvre à 40°, des céphalées et des myalgies. Les douleurs sont continues avec des exacerbations paroxystiques, le sommeil agité, la transpiration profuse.

Il se présente à la visite le 28 se plaignant toujours d'une céphalée occipitale et de douleurs musculaires généralisées plus intenses au niveau de la région lombaire et aux membres inférieurs. L'examen clinique est pauvre. La palpation des masses musculaires est très douloureuse, la température atteint 38°7. La rate est normale, la radioscopie pulmonaire ne montre aucune image de pneumopathie aiguë.

L'état général s'améliore rapidement et les signes fonctionnels s'atténuent dès le 2^e jour du traitement (antalgiques et quinine). La température revient à la normale 7 jours après le début de l'affection. La convalescence est courte, et durant les 6 derniers mois de son séjour aucune nouvelle rechute n'a été constatée.

OBSERVATION 3 (docteurs Vaillant et Baylet). — Infirmière européenne, 20 ans, sans antécédents pathologiques.

L'affection débute brusquement le 26 décembre 1956 par une pharyngite avec amygdales, piliers et cordes vocales uniformément rouges et des myoarthralgies diffuses prédominant au rachis et aux lombes. La température est à 39°, l'asthénie très vive.

Le 3^e jour une éruption, faite de macules rosées, apparaît sur les bras et les épaules, mais, fugace, disparaît le lendemain.

Les signes généraux et la fièvre s'atténuent le 6^e jour, seules persistent les arthralgies légères qui vont gêner la malade pendant un mois.

Le 13^e jour, nouvelle poussée thermique qui persiste 24 heures. En raison de la constance des arthralgies le diagnostic de R.A.A. est envisagé. La fibrinémie est à 640 milligrammes, la V.S. à $\frac{7}{22}$. La formule leucocytaire normale, le traitement salicylé inefficace. Le prélèvement pharyngé n'a pas permis l'isolement de streptocoques pyogènes.

Tout rentre dans l'ordre jusqu'au 7 avril 1957. A cette date, 3 mois après le début de l'affection, 3^e rechute fébrile avec céphalées violentes, rachialgie, angine rouge. L'évolution est rapide et tous ces symptômes s'améliorent en 48 heures.

OBSERVATION 4 (docteurs Fichez et Gilbert-Desvallons). — Monsieur T... Félix, âgé de 53 ans, secrétaire administratif de la Marine nationale, réside à Dakar depuis septembre 1955. Il n'avait jamais présenté d'affection durant son séjour, lorsque brusquement dans la nuit du 31 mai au 1^{er} juin 1957 il est réveillé par une sensation de malaise général bientôt suivie de frissons répétés et de sueurs profuses. En même temps s'installe une céphalée frontale, sourde et pulsatile, la température s'élève d'emblée à 40 °C. L'examen pratiqué le lendemain matin ne met pratiquement en évidence aucun signe clinique capable d'expliquer cet état fébrile d'installation brutale. Il n'existe pas de catarrhe rhino-pharyngé ni d'angine, pas de râles pulmonaires, la rate n'est pas augmentée de volume. On note simplement une légère raideur de la nuque due à une contracture du trapèze dont les faisceaux supérieurs sont nettement douloureux à la palpation. Les myalgies restent localisées à ce seul muscle. Au moment de l'examen, la température est de 39,7 °C. Cependant le malade n'est pas très abattu et le retentissement sur l'état général est minime. L'affection apparaît sans grande gravité. Une recherche d'hématozoaire immédiatement entreprise s'avère négative, on institue un traitement anti-infectieux banal et les signes fonctionnels s'atténuent; la température cependant reste élevée et au bout de 2 jours le malade est traité par la tétracycline à la dose de 1 gramme par jour. La chute de la température se fait très régulièrement et l'apyraxie est obtenue après 4 jours de traitement. La durée de la maladie aura donc été de 6 jours. La convalescence est courte car, même pendant la période fébrile l'état général, a toujours été excellent et l'appétit conservé.

Le malade peut reprendre ses activités le 12 juin.

CONSIDÉRATIONS CLINIQUES

Nos observations répondent à la forme pseudo-grippale sans signes radiologiques, décrite par Derrick :

Le début est brutal, la fièvre est élevée, les céphalées et les myalgies sont constantes, les arthralgies fréquentes. Ces symptômes disparaîtront au bout de 6 à 7 jours. Seule l'asthénie peut persister plus longtemps.

Soulignons l'importance des phénomènes douloureux et en particulier des myalgies.

L'originalité du cas 3 est d'avoir présenté une éruption maculeuse des bras et des épaules au 3^e jour de l'affection. Ces formes cutanées quoique rares ont été déjà décrites et en particulier par Giroud et le Gac.

Nous n'avons pas observé de formes prolongées mais trois fois des formes à rechute : après une première atteinte qui évoluait normalement en une semaine et après une phase de guérison apparente allant de 15 jours à un mois, nous avons vu apparaître une rechute thermique et clinique semblable en tous points à la première atteinte (1 et 2). Dans l'observation 3, il y eut 2 rechutes, l'une le 13^e jour, l'autre le 3^e mois.

Nous avons donc rencontré essentiellement une forme fébrile myalgique à rechute avec ou sans éruption.

ÉTUDE BIOLOGIQUE

Le diagnostic des affections dues à *Coxellia Burneti* peut être fait, soit par la recherche des anticorps spécifiques, soit par l'isolement de l'agent virulent.

a. *Étude sérologique.* — Nous avons demandé à M. le Docteur Giroud d'effectuer sur les sérums précoce et tardifs de nos malades, la recherche des anticorps rickettsiens par sa technique de micro-agglutination.

Les anticorps Q étaient présents dans le sérum tardif à des taux supérieurs au 1/20. Ces sérums ne réagissaient pas avec les antigènes des souches épidémique, murine, boutonneuse.

Nous avions au laboratoire testé nos sérums vis-à-vis des *Proteus* OX 19, OX 2, OX K : ils se sont révélés tous non-agglutinants.

Les séro-diagnostic de Widal et de Wright étaient négatifs.

Les formules hémo-leucocytaires ne présentaient aucune originalité.

b. *Étude expérimentale.* — Le diagnostic clinique, ayant été porté tardivement pour nos malades (1) et (2), il ne nous a pas été possible de tenter l'isolement du virus, nous l'avons essayé pour les malades (3) et (4) : inoculation intra-péritonéale au cobaye du sang prélevé dans les premiers jours de l'affection (obs. 4) ou, au cours d'une deuxième rechute au troisième mois de l'affection (obs. 3).

Le cobaye (3) n'a présenté aucune élévation de température, aucune manifestation clinique. Le cobaye (4) a fait, après une période d'incubation de 10 jours, une onde fébrile de 48 heures.

20 jours après l'inoculation le sang a été recueilli par ponction intracardiaque et au 30^e jour les animaux ont été sacrifiés.

Sur les empreintes spléniques et hépatiques ont été recherchés, sans succès, les éléments rickettsiens, et un 2^e passage a été entrepris à partir de ces organes.

c. *L'étude anatomo-pathologique* du poumon, de la rate et du foie, de ces animaux a permis les observations suivantes :

Protocole 2456 B (observation 3)

Rate : Existe au niveau de cet organe une réaction histio-monocytaire de moyenne intensité. Les cellules « mégacaryocytaires » sont très nombreuses et certaines en fonction macrophagique. Le pigment ferrique est abondant. Les travées conjonctives sont augmentées de volume.

Foie : Pas de lésions histologiques.

Protocole 2457 B (observation 4)

Poumon : Les cloisons inter-alvéolaires sont épaissies et à leur niveau existe une nette réaction histiocytaire.

Les points lymphoïdes juxta-bronchiques sont majorés, mais de plus on note l'existence en plein parenchyme de nodules lymphoïdes actifs.

Rate : Congestive sans péri-splénite. Les centres germinatifs sont augmentés de volume.

Importante macrophagie ferrique. Quelques « mégacaryocytes ».

Foie : De structure normale; à noter cependant de très modestes infiltrats de quelques lympho-histiocytes dans le parenchyme hépatique.

En conclusion : Sollicitation lympho-réticulaire généralisée, sans caractère de spécificité, mais pouvant répondre à une agression rickettsienne touchant préférentiellement le mésenchyme pulmonaire.

Étude épidémiologique

Le malade (1) participait à une épidémie groupant une vingtaine de cas et survenue en juin 1956 à bord d'un bâtiment de la Marine nationale, à quai depuis plusieurs mois.

Les cas (2) et (4) suivis à la base aéronavale et à l'arsenal paraissaient isolés. Notre malade (3) était une infirmière travaillant en milieu hospitalier africain, et dans les mois suivant son affection, nous avons constaté une symptomatologie identique chez 2 enfants et 1 adulte de sa famille.

Ces affections pseudo-grippales se manifestent parfois à Dakar sous forme de très modestes épidémies, groupant au maximum quelques dizaines de cas, mais le plus souvent les cas observés sont isolés.

On doit se demander, en raison des conditions théoriquement favorables à l'apparition d'épidémies plus importantes, pourquoi l'infection à *C. Burnetii*, reste aussi localisée, aussi peu fréquente : le virus est pourtant présent et semble pouvoir être facilement véhiculé :

— En effet les enquêtes sérologiques avaient déjà prouvé la fréquence, chez l'homme et les animaux domestiques en A.O.F., des contacts avec cette rickettsie. A Dakar, nous avons demandé au Docteur Mornet, directeur du laboratoire de l'Élevage, s'il existait simultanément chez les

animaux domestiques une affection évoquant une agression par *C. Burnetii*. Les chèvres guinéennes (déjà connues pour être un réservoir de rickettsies), présentaient des affections pulmonaires, mais l'étiologie rickettsienne n'était pas retenue. Le laboratoire de l'Élevage adressa au docteur Giroud, 13 sérums de caprins et ovins : 7 agglutinaient une souche d'avortement ovin, 4 l'antigène boutonneux, 1 (celui de l'unique chèvre testée) l'antigène Q, au taux significatif de 1/160.

— Autre véhicule possible : le chien qui après ingestion d'aliments contaminés, peut éliminer longtemps *C. Burnetii* vivant et virulent, et infester les tiques qui le parasitent. Bien que les chiens soient à Dakar présents dans toutes les maisons européennes, ils ne représentent peut-être pas un réel danger, car ils sont enfermés et correctement nourris. Il n'en est pas de même aux abords de la ville où ils errent affamés et sont en rapport étroit avec les troupeaux.

— Les promenades dominicales peuvent mettre de nombreux dakarois en contact avec des petits mammifères sauvages ayant leurs terriers près des marigots et dans les galeries forestières. On sait que Blanc et Bruneau ont montré en Afrique du Nord et dans les territoires sahariens que les mérions, les lapins de garenne, les mulots et les rats étaient porteurs du virus, ainsi que les tiques qui les parasitaient.

— Des *Amblyomma* adressés récemment de Dakar par le laboratoire de l'Élevage, le docteur Giroud a isolé une souche de boutonneuse, une souche de néo-rickettsies, mais pas de *C. Burnetii*, qui par contre (et le fait nous paraît utile à retenir) a été trouvée par Blanc et Joyeux, sur les tiques de dromadaires de Mauritanie.

— On sait également qu'en raison de sa petite taille et de sa résistance à la dessication, *C. Burnetii* peut être très longtemps, après sa dissémination, présent et virulent dans le milieu extérieur et que dès lors sa rencontre peut être des plus inattendues.

— Il est classique de dire que la contagion humaine se fait par les voies digestives, sous-cutanées, respiratoires.

— A Dakar la consommation de lait cru est nulle.

— Dans nos observations nous n'avons pas retrouvé la notion d'un contact avec un acarien.

La voie conjonctivale nous semble improbable, car nous n'avons pas constaté de conjonctivité et parce qu'il faut une grande quantité de virus pour réaliser par cette voie la maladie expérimentale.

Nous admettrions plus volontiers le contagion par voie respiratoire. Mais il est reconnu que ce mode d'introduction de *C. Burnetii* est suivi de la forme pulmonaire décrite par Harnibok et Nelson, et dont nous avons sérologiquement recherché sans succès l'existence chez des malades atteints de pneumonie atypique.

Dans deux observations existait une angine, mais des prélèvements pharyngés nous n'avons pu isoler *C. Burnetii*. Nous pensons que la contamination se fait par voie rhino-pharyngée au contact de produits animaux

desséchés et transportés à distance soit par le vent, soit par les oiseaux. Il n'en reste pas moins que paradoxalement, l'affection reste très limitée dans son extension.

Autre problème également qui n'est pas résolu : l'infection interhumaine est-elle la cause des cas groupés autour de nos malades (1) et (3)? L'évolution dans le temps et l'apparition non simultanée, après une incubation de 6 jours, des cas observés sont des arguments en faveur du contagion interhumain.

Nous voyons donc par ces quelques considérations combien d'inconvenues subsistent encore dans l'épidémiologie des affections dues à *Coxelia Burnetti* dont nous venons de montrer l'existence à Dakar.

Travail du laboratoire de Biologie des F. T. en A.O.F. et des médecins des unités de la Marine.

NOUVEAUX CAS DE NÉORICKETTSIOSE EN A.O.F.

PAR MM. R.-J. BAYLET, Y. DESVALLONS ET A. LE TREUT

Depuis les premières études de Giroud et de ses collaborateurs (1953), les affections dûes à des agents virulents classés par cet auteur à la limite des rickettsies ont fait l'objet de nombreuses publications principalement en A.E.F. et au Congo belge.

C'est en 1954 que Giroud, Gouzigou, Roger et Dumas rapportèrent à la Société de Pathologie exotique la première néorickettsiose observée en A.O.F.

« Il s'agissait d'un européen de 45 ans qui, à la fin d'un séjour en A.O.F., présenta :

- une fièvre oscillante pendant 11 jours avec maximum le 6^e jour;
- des céphalées et des névralgies thoraciques.

Il n'y eut pas d'éruption ni d'ictère.

Au cours de la convalescence l'électrocardiogramme montra une ischémie du myocarde.

Le sérum du malade agglutinait *R. Conori* au 1/110 et fixait le complément en présence de l'antigène psittacosique T 13.

La sérum de son chien était également actif vis-à-vis de l'antigène T 13.

Giroud devait être amené par ses travaux expérimentaux à penser qu'il ne s'agissait pas d'une fièvre boutonneuse, ni d'une psittacoïse mais d'une affection due à une néorickettsie ayant une fraction antigénique commune « avec » *R. Conori* et T 13. »

« F... René, âgé de 24 ans, fait partie du personnel navigant de l'aéronautique navale en Afrique centrale. Il est arrivé à Dakar le 6 mars 1957 venant du midi de la France.

Le 4 avril à Port-Étienne (Mauritanie), à la suite d'un bain forcé, il présente des frissons, des sueurs profuses, une violente céphalée et de la torpeur. Le lendemain, son état s'étant amélioré, F... rejoint Dakar après un vol de 6 heures supporté sans fatigue.

Brusquement, le 7 avril se déclarent les symptômes qui l'amènent à consulter : céphalée très violente, frissons et grande lassitude. Il a une température de 39,8 °C. L'examen clinique est négatif.

Le lendemain : la température baisse (37,7°/37,1°) et apparaît un exanthème constitué par de petites taches rosées disséminées sur toute la paroi abdominale et s'effaçant à la pression. La rate, débordant nettement le rebord costal, est facilement palpable; elle n'est pas douloureuse.

L'exanthème disparaît en deux jours et les signes généraux s'atténuent rapidement. Depuis cet épisode, F... a été en bonne santé.

Ce malade a donc présenté un syndrome bénin de courte durée caractérisé par une fièvre exanthématische avec splénomégalie.

Nous avons pratiqué un certain nombre d'examens paracliniques :

- Il n'y avait pas d'hématozoaires;
- La radioscopie pulmonaire montrait une image thoracique normale;
- L'hémogramme fait le 8 avril :

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| Globules rouges | 4 240 000 |
| Globules blancs | 4 100 |
| Polynucléaires neutrophiles | 62 % |
| Monocytes | 4 % |
| Lymphocytes | 34 % |

mettait en évidence une leucopénie par neutropénie (2 542 au mm³) sans lymphomonocytose (1 394 au mm³). Il n'y avait aucune forme anormale.

Les séro-diagnostic de Weil-Felix et de Widal, la réaction de Paul et Bunnel pratiquée le 23 avril et le 22 mai ont été négatifs.

Deux sérums prélevés le 23 avril et le 22 mai ont été adressés à M. le Docteur Giroud à l'Institut Pasteur de Paris pour agglutination des rickettsies.

Le sérum du 20^e jour agglutinait la souche X 14 (++)

Le sérum du 50^e jour également la souche X 14 (+).

Les sérums ne réagissaient pas vis-à-vis des antigènes rickettsiens et néorickettsiens - murin-boutonneux - épidémique - Q - V 14 - T 13. »

Nous pouvons rapporter un deuxième cas de néorickettsiose observé à Dakar en 1957.

L'agglutination spécifique de l'antigène X 14 permettait déjà de reconnaître la responsabilité de cet agent dans l'affection de notre malade. Mais elle a pris plus de valeur encore lorsque nous avons pu constater qu'un sérum prélevé le 11 mars, soit 24 jours *avant* le début de la maladie n'agglutinait pas la souche X 14.

A qui correspond l'antigène X 14 ?

C'est à partir du sang d'un enfant européen en séjour au Congo que fut isolée sur souriceau une souche d'éléments virulents qui après plusieurs passages put être adaptée au poumon de souris et fut alors appelée souche X 14.

Cet enfant avait présenté après une courte période de nausées et de vertiges un état fébrile avec exanthème. D'autres souches furent par la suite isolées de l'homme.

Vis-à-vis de ces antigènes néorickettsiens, en particulier X 14 et V 14, ont été testés un nombre très important de sérums prélevés en Afrique et en France au cours d'affections pour lesquelles l'agent étiologique n'était pas reconnu. Ainsi s'est peu à peu précisée la clinique de ces néorickettsioses que nous résumons à grands traits :

- états pseudo-grippaux avec ou sans exanthèmes, avec ou sans manifestations pulmonaires;
- atteintes vasculaires avec lésions myocarditiques et péricarditiques;
- manifestations méningo-encéphalitiques avec ou sans choriorétinite.

La lésion élémentaire commune paraît être une endothélite capillaire de plus ou moins grande extension et gravité.

Actuellement la diffusion de ces antigènes néorickettsiens paraît mondiale car les anticorps correspondants ont été décelés chez des malades en Afrique centrale, au Viet-Nam, en Guyane, à Madagascar et en France.

Dans ces divers territoires également a pu être démontrée l'infection du bétail. Les enquêtes ont été faites soit au cours de zoonoses soit systématiquement sur les animaux sains :

Le sang des bovins et des caprins africains venant d'avorter provoquait chez le cobaye l'apparition d'anticorps actifs sur les antigènes locaux isolés en cours d'épidémie et ce fait coïncidait avec l'apparition de cas humains graves.

De même Giroud avait rapporté, en France, la présence d'anticorps actifs vis-à-vis de la psittacose chez des bovins et des ovins ayant présenté des syndromes pulmonaires ou des avortements et chez des chiens atteints de troubles nerveux. Jadin et Giroud prouvèrent en 1956 au Congo que les avortements des chèvres étaient certainement dus à des néorickettsioses car sur 10 sérum de caprins 7 agglutinaient l'antigène V 14, X 14 et T 13.

Au Soudan en 1955, dans la région de Bamako, une enquête sur des animaux sains montra à Giroud que les sérum de 4 ovins (33 expertisés) répondaient à l'antigène néorickettsien.

Récemment M. Mornet nous a confié les premiers résultats de l'enquête sérologique menée chez les caprins à Dakar, que nous avions sollicitée pour tenter de préciser l'épidémiologie d'affections humaines pseudo-grippales. Sur 13 sérum de caprins 5 agglutinaient la souche X 14.

Les animaux domestiques peuvent donc être considérés comme le réservoir ou le véhicule de ces néovirus et la contamination de l'homme peut se faire en particulier par les membranes fœtales contaminées et dispersées après dissécation.

L'animal semble lui-même être victime des tiques qui le parasitent. Giroud, Colas-Belcour, Pfister et Morel ont pu isoler 3 souches de néorickettsies de tiques *Hyalomma*, *Amblyomma*, *Boophilus*, prélevées sur des animaux domestiques (bovins au Soudan, caprins à Dakar (docteurs Kirsh et Mornet).

L'homme peut également être infecté par des tiques : Giroud et Colas-Belcour ont trouvé *Dermacentor marginatus* chez deux personnes qui présentaient des affections fébriles et dont les sérum réagissaient positivement vis-à-vis des antigènes X 14 et V 14.

Il est difficile de savoir comment notre malade a pu être contaminé : il a aidé, en Mauritanie, au déchargeement de son hydravion en transportant sur son dos un quartier de bœuf, et durant les 10 jours qu'il a passés à Port-Étienne avant de présenter les premiers troubles, il a été en contact

avec des moutons et des dromadaires. Le 31 mars, à l'abattoir il a assisté de très près au dépeçage d'un dromadaire. Il n'a pas été piqué par des tiques. Ainsi donc est démontrée en A.O.F. l'existence d'éléments néo-rickettsiens :

- par l'observation de deux cas humains authentifiés sérologiquement,
- par la constatation chez les animaux sains et malades d'anticorps spécifiques,
- par l'isolement de souches virulentes à partir des tiques des caprins et des bovins.

Travail du laboratoire de Biologie des F.T. en A.O.F.

BIBLIOGRAPHIE

Étude clinique, épidémiologique et biologique des rickettsioses et des néo-rickettsioses en France. — A propos de sept observations, par P. GIROUD, M. DEPAIN et A. SARRAZIN. *La Semaine des Hôpitaux*, n° 60 du 14 octobre 1956, Néorickettsioses : 32 références.)

NOTES PRATIQUES À L'USAGE DES MÉDECINS EMBARQUÉS

QUELQUES CONSEILS POUR L'UTILISATION DES APPAREILS RADIOLOGIQUES À BORD DES BÂTIMENTS

PAR M. LE MÉDECIN PRINCIPAL FONTAYNE
ET M. LE MÉDECIN DE 1^{re} CLASSE SIZAIRE

PREMIÈRE PARTIE

L'APPAREILLAGE ET LA TECHNIQUE PHOTOGRAPHIQUE

De plus en plus les médecins embarqués disposent d'appareils radiologiques de faible puissance permettant de faire dans d'excellentes conditions des examens radioscopiques et certains examens radiographiques. « Mais », comme le dit le professeur Didier, « le fait radiologique ne peut naître que par l'intermédiaire d'une élaboration instrumentale : servitude grave qui le rend esclave de l'emploi plus ou moins correct de l'instrument ». De là l'importance de la bonne technique, sans laquelle il ne peut être fait de bonne radiologie. Il faut se persuader qu'il n'y a pas de bonne interprétation radiologique possible sans de bons clichés.

Nous nous proposons donc de donner quelques conseils aux médecins non spécialistes pour utiliser avec le maximum d'efficacité l'appareillage dont ils disposent. Nous prendrons pour type de description l'appareil Massiot Transfolex « 80 » qui est le plus fréquemment approvisionné. Nous voudrions avant tout être « pratique » c'est pourquoi nous choisirons dans chaque cas une technique particulière, laissant volontairement dans l'ombre toutes les variantes proposées malgré leur intérêt.

Nous étudierons successivement :

L'appareillage et la technique photographique en général;

La radioscopie : ses indications et contre-indications et plus particulièrement l'examen pleuro-pulmonaire;

Les radiographies osseuses, en particulier les principales incidences des os des membres.

LOCAUX

Lorsque vous arriverez à bord, les locaux seront en général déjà installés. Vous devez cependant vérifier :

1^o Que les caractéristiques du courant qui alimente votre appareil sont bien conformes à celles qui sont indiquées sur les plaques de baptême du bloc de commande;

2^o Que les fusibles de protection sont en bon état et qu'ils n'ont pas été remplacés par du fil de cuivre;

3^o Que le circuit de mise à la masse est correct. A bord la coque constitue une masse (encore appelée « terre ») correcte, mais avant de l'utiliser il convient de demander l'avis de l'officier, chef du service « Electricité ».

S'ils ne sont pas installés et que vous deviez vous-mêmes vous charger de cette installation, entrez en rapport avec le médecin, chef du service d'électro-radiologie de l'hôpital le plus proche qui vous donnera tous les conseils utiles.

1^o Choisissez dans la mesure du possible un local suffisamment grand, étanche à la lumière, et dont l'aération doit être excellente;

2^o Veillez à ce qu'il y ait deux circuits d'éclairage distincts, un normal et un atténué, dit d'accommodation, qui doit s'éteindre automatiquement lorsque l'appareil fonctionne en scopie. Les ampoules ordinaires peintes sont à proscrire, il faut des ampoules dont le verre est teinté dans la masse en rouge ou en bleu. Elles doivent être placées de telle façon que le médecin ne puisse pas les voir par réflexion dans l'écran.

3^o Pendant les scopies, placez, si possible, votre secrétaire hors du champ des rayons dans un local séparé ou tout au moins dans une enceinte protégée.

APPAREILLAGE

Description. — Appareil Massiot Transfolex « 80 ».

1^o Le générateur de rayons X est constitué par une cuve cylindrique montée sur un pied à colonne à crémaillère qui peut tourner sur lui-même. Il peut éventuellement être refroidi par un ventilateur.

Les accessoires comprennent :

- un diaphragme avec un dispositif empêchant, en scopie, le malade de se rapprocher trop près de la source;
- un localisateur;
- un centreur télescopique matérialisant le rayon principal.

2^o Un écran radioscopique de 40 × 70 centimètres protégé par une glace au plomb montée dans un paravent protecteur.

Il existe un modèle ne comprenant qu'un écran de 35×35 également protégé par une glace au plomb et monté sur un pied télescopique.

3^e Un poste de commande, relié par des fils souples au secteur, au générateur, à la pédale de commande scopie, à la minuterie mécanique de commande graphie graduée de 1 à 10 secondes, à la lampe d'accommodation et au ventilateur de refroidissement. Les broches ininterchangeables évitent toute erreur de branchement.

Il comprend :

— 2 appareils de mesure :

- 1 voltmètre mesurant la tension du primaire du générateur et permettant le réglage de fonctionnement;
- 1 ampèremètre mesurant l'intensité de ce courant du primaire et permettant un contrôle du fonctionnement. La mesure du courant débité par le tube par cet ampèremètre est très imprécise;
- une lampe témoin, indiquant que l'appareil émet les rayons X;
- un distributeur à cavalier, portant un fusible à une prise centrale et 7 prises latérales permettent l'adaptation au secteur d'alimentation;
- un commutateur de tension à plots permettant le réglage fin de l'appareil.

Réglage de l'appareil. — La haute tension a été fixée une fois pour toute par le constructeur à 70 kilowatts, il est impossible de la modifier.

Le distributeur à cavalier doit être mis sur la prise correspondant au courant utilisé.

On peut seulement, en jouant sur le commutateur de tension, modifier indirectement l'intensité qui traverse le tube, sans modifier notablement le kilowatt. En tournant le commutateur de tension de la droite vers la gauche on augmente la tension du primaire et partant indirectement l'intensité qui traverse le tube. On affiche au voltmètre :

En radioscopie : 100 volts, ce qui correspond à 3 mA dans le tube;

En radiographie : 110 volts, ce qui correspond à 6 mA dans le tube; 118 volts, ce qui correspond à 10 mA dans le tube.

Lorsque le commutateur de tension est au maximum sans que l'on ait atteint 118 volts, on peut descendre d'un plot le distributeur à cavalier après avoir remis le commutateur à sa position inférieure; en le remontant progressivement on arrive à obtenir 118 volts.

Remarques importantes :

1^e De par la construction de cet appareil il est normal qu'il s'écoule 2 à 3 secondes entre le moment où l'on établit la haute tension et le moment où les rayons commencent à être émis;

2^e Pour chaque réglage 100, 110 et 118 du voltmètre et en régime constant, l'aiguille de l'ampèremètre atteint une division donnée et doit y rester fixe.

Si elle atteint un chiffre anormal et surtout si elle varie constamment, il faut suspecter une anomalie de fonctionnement du tube.

Si elle ne bouge pas du tout, il faut vérifier le conducteur souple reliant le bloc de commande au générateur.

En résumé :

En radioscopie : Un seul réglage possible : le voltmètre sur 100 volts. *Ce réglage ne doit être dépassé sous aucun prétexte sans faire courir des risques graves au tube et au malade qui subit une irradiation trop forte ainsi que le médecin et ses aides.*

En radiographie : Un réglage électrique en affichant sur le voltmètre 110 ou 118 volts;

Un réglage du temps de pose par la minuterie;

Le passage de 110 à 118 volts permet de réduire le temps de pose de moitié environ (exactement des six dixièmes).

En aucun cas, il ne faut dépasser 118 volts ce qui même doit être évité pour un temps de pose long (plus de 5 secondes).

Entretien :

1^o Au repos les diverses parties de l'appareil doivent être fixées pour éviter les déplacements brutaux. Cette fixation doit être vérifiée soigneusement avant chaque appareillage;

2^o L'écran radioscopique est très sensible à la lumière qui diminue sa luminosité. Après toute utilisation, il faut remettre en place le cache-écran qui doit être en bon état et bien s'adapter.

Il faut éviter de mouiller l'écran et de le salir, il peut être nettoyé avec un tampon de coton imbibé d'eau savonneuse.

3^o Surtout en pays chauds, l'humidité peut attaquer les parties métalliques qui seront protégées par un peu d'huile de vaseline.

L'écran doit être particulièrement surveillé, car des moisissures peuvent apparaître créant des opacités anormales.

4^o Il faut vérifier souvent les conducteurs souples.

Les cassettes. — Les cassettes contiennent le film radiographique et une paire d'écrans renforçateurs.

Elles présentent une face formée d'une mince feuille très transparente aux rayons X et un dos formé d'une plaque résistante opaque, qui assure la rigidité de l'ensemble. Il faut donc tourner la feuille mince vers l'ampoule.

Il en existe de divers formats suivant la région à examiner.

Les cassettes sont fragiles :

— elles sont très sensibles au choc, il ne faut ni les laisser tomber ni les manipuler avec brutalité;

— elles peuvent se gauchir, il ne faut donc pas s'en servir pour soutenir un malade sans mettre au-dessous une planche ou un angle solide en bois;

— à l'intérieur et contre la face postérieure, est collé un feutre qui assure une parfaite coaptation des écrans et du film. En aucun cas, il ne doit être mouillé;

— il est recommandé de s'exercer à la lumière à ouvrir et fermer une cassette (sans film ni écran à l'intérieur).

Les écrans renforçateurs. — Ceux-ci sont comparables à des écrans de radioscopie et ils ajoutent à l'action directe des rayons X sur l'émulsion photographique du film leur effet lumineux, réduisant d'autant le temps de pose nécessaire.

Ils sont collés entre eux sur une de leur longueur et se présentent comme une chemise contenant le film, dont le feuillet antérieur est mince et le feuillet postérieur plus épais. Il faut veiller à ce qu'ils ne soient pas inversés.

Les faces sensibles qui sont tournées vers le film sont très fragiles et ne tolèrent même pas le contact des doigts.

Il faut éviter à tout prix de les tacher avec du révélateur, du fixateur ou même de l'eau et si vous respirez dans votre chambre noire essuyez-vous souvent les mains et le front.

Les écrans ne doivent jamais être pliés et il faut faire attention de ne pas les coincer en fermant les cassettes. Prenez-en bien soin, car ils sont chers, une paire d'écran de 30×40 vaut de l'ordre de 20 000 francs et ils sont indispensables pour obtenir de bons clichés.

Leurs défauts se manifestent par la persistance au même endroit au cours d'examens successifs :

- d'un piqueté blanc en cas de poussière;
- de craquelures blanches en cas d'écrans pliés ou cassés;
- d'opacités blanchâtres, de densité plus ou moins forte et à bords dégradés, simulant un infiltrat pulmonaire en cas de taches.

Pour enlever la poussière on peut les frotter très légèrement avec un linge doux et non pelucheux.

Pour les taches, on peut les laver avec un linge doux imbibé d'eau savonneuse, il faut bien les sécher après les avoir rincées avec un linge imbibé d'eau pure. Il ne faut jamais utiliser d'alcool ou d'eau oxygénée.

Les écrans doivent être conservés à l'intérieur des cassettes.

Les films. — Ils sont présentés en boîte de 10 ou de 25.

Les boîtes ne doivent être ouvertes qu'en lumière inactinique et doivent être immédiatement refermées après avoir pris un film.

Les films ne doivent être manipulés qu'avec des mains sèches et propres d'où la nécessité de prévoir un essuie-mains à proximité.

Pour manipuler un film, il faut le prendre par les angles pour éviter toute trace de doigt sur la pellicule.

Les boîtes doivent être stockées à l'obscurité, rangées verticalement, loin de toute source de rayons X et de produits chimiques volatils tels

que : ammoniaque, solution de formol ou eau oxygénée, à l'abri de la chaleur et de l'humidité.

Il faut les utiliser avant la date de péremption.

DÉVELOPPEMENT DES FILMS

C'est un temps important trop souvent négligé.

Il convient de bien se familiariser avec le matériel à la lumière normale.

Le laboratoire de développement. — N'importe quelle pièce parfaitement étanche à la lumière peut convenir. Il doit être éclairé par des lanternes inactiniques.

Aucune lumière n'étant vraiment inactinique, les films ne doivent être approchés des lanternes que le minimum de temps nécessaire. Il faut veiller à ce que les lanternes ne laissent pas filtrer de lumière active.

Le laboratoire doit comprendre :

Une table sèche recouverte d'un drap pour le chargement et le déchargement des cassettes avec à proximité (de préférence au-dessous) les films vierges et les cadres porte-films. Il faut prévoir un crayon pour le marquage des films et un essuie-mains.

Les cuves à développement doivent être nettement séparées de la table sèche.

Matériel de développement :

- 4 cuves verticales qui sont préférables aux cuvettes.
- Un thermomètre à bains et un chauffe-bains.
- Le révélateur et le fixateur sont fournis tout préparés, ils doivent être dilués suivant les instructions du fabricant.
- Le révélateur s'oxyde facilement à l'air et à la lumière, si bien qu'il doit être conservé en bouteille bouchée et recouverte de papier noir. Si la bouteille n'est pas pleine, il convient de mettre à l'intérieur des billes de verre ou mieux de matière plastique qui ne risquent pas de casser les bouteilles si la mer est mauvaise.
- Le fixateur est moins fragile, il doit être conservé cependant en bouteille.
- Le bain d'arrêt contient seulement de l'eau pure.
- Le bac de lavage doit recevoir une alimentation en eau courante ou tout au moins de permettre de la renouveler facilement.

Technique de manipulation .

1^o *Utilisation du révélateur.* — Le bain doit être à la température de 20°.

Débrancher le chauffe-bains avant la manipulation.

Mettre le film, maintenu par le cadre, dans le bain, théoriquement il doit y rester 5 minutes.

Normalement, ce temps doit être mesuré avec une minuterie, c'est le seul procédé valable. Dans la pratique, à bord, ce ne sera que difficilement réalisable car le temps nécessaire augmente si le bain vieillit (vous n'avez que rarement du révélateur récent) et si la température baisse, il faudra donc travailler « au jugé ».

A titre d'essai, on peut faire 3 clichés de la main d'un malade avec les mêmes constantes, révéler ces films avec des temps différents, et choisir le meilleur après fixation ; un film est bien révélé si les parties qui n'étaient pas recouvertes par la main sont d'un noir absolument opaque, et si les travées osseuses sont bien visibles dans la région du poignet, un film trop révélé est grisâtre.

Attention : les taches de révélateur sur le linge et les vêtements n'apparaissent en noir qu'au bout de quelques jours et sont pratiquement impossibles à enlever.

2^e Bain d'arrêt. — Tremper le film dans l'eau du bain d'arrêt pour enlever l'excès de révélateur qui gaspillerait le fixateur.

Il faut 30 secondes, c'est long... mais indispensable.

Il ne faut pas utiliser le bac de lavage comme bain d'arrêt.

3^e Fixage. — Avec un fixateur neuf la teinte laiteuse du film disparaît en 2 minutes, ce temps augmente lorsque le bain vieillit.

Dans la pratique, il faut laisser le film 15 minutes au moins dans du fixateur neuf et souvent une demie-heure à une heure s'il est ancien.

Il y a peu d'inconvénients à le laisser trop longtemps.

On peut reprendre un éclairage normal lorsque la teinte laiteuse a disparu.

4^e Lavage. — Il doit intéresser aussi bien le film que le cadre dans son ensemble.

L'idéal est d'utiliser un bac à eau courante avec arrivée de l'eau par le fond et écoulement en surface. La quantité d'eau nécessaire est 5 fois la contenance du bac par heure. Il doit durer au moins une demie-heure à 1 heure.

Dans la pratique à bord on pourra utiliser des bacs où l'on pourra changer l'eau 3 fois par heure, pendant 2 à 3 heures.

5^e Séchage. — C'est un temps important et délicat car un film mouillé est très fragile : trainées de liquides, fixation de poussières, craquelures, rayures sont des altérations fréquentes produites à ce stade. La sécheuse électrique est le procédé de choix.

À bord, les clichés toujours sur le cadre pourront être suspendus à deux fils dans un local clos, à l'abri des poussières, et où personne n'entre.

Les films doivent être suffisamment séparés pour qu'ils ne puissent se toucher ou s'égoutter les uns sur les autres.

Il convient de faire attention en détachant les clichés des cadres, car souvent une goutte d'eau persiste au niveau des pinces et risque de tacher les autres clichés.

Présentation des films. — Une fois les films secs, il convient :

De découper les angles pour ne pas déchirer les enveloppes.

De rectifier au besoin un centrage en découpant un 18×24 dans un 24×30 .

De porter à l'encre blanche diverses indications sur chaque cliché :

— nom, prénoms et grade du malade;

— date du cliché;

— indications techniques : côté, circonstances particulières (cliché fait debout par exemple).

Pour le marquage, la tradition veut que l'on oriente le film de la façon suivante :

1^o Pour les examens qui comportent un temps scopique (poumons), le film est supposé remplacer un écran de scolie;

2^o Pour les examens, pour lesquels on ne doit jamais faire de scolie (os), le film est placé comme si l'observateur était à la place du tube.

(A suivre.)

Ouvrages simples à consulter :

DELHERM, MOREL, KAHN et ANGAMMAN. — Les principales positions utilisées en radiographies, Maloine, éditeur.

NÉGRE et ROUQUET. — Précis de technique radiologique, Doin, éditeur.

RESCANIÈRES, HÉBRARD et BERTOJO. — Cours de formation et de perfectionnement des manipulateurs-radiographes, hôpital du Val-de-Grâce.

III. DIVERS

CONCOURS OUVERTS EN 1958

I. ÉPREUVES DES CONCOURS POUR L'OBTENTION DU TITRE DE MÉDECIN ET SPÉcialiste DES HÔPITAUX MARITIMES

CATÉGORIE : MÉDECINE

Epreuves d'admissibilité

Première épreuve. — Titres et dossier militaire.

Deuxième épreuve. — Composition écrite sur une question de pathologie médicale. Durée de l'épreuve : 4 heures pour la rédaction.

Sujet tiré au sort : les hypertension malignes.

Questions restées dans l'urne : Les insuffisances surrenales; Les hémorragies des « hépatiques ».

Troisième épreuve. — Examen clinique d'un malade atteint d'une affection médicale aiguë ou chronique, suivi d'une consultation écrite.

Deux malades sont tirés au sort.

Malade tiré au sort pour la 1^{re} série :

Ictère survenu trois mois après une prostatectomie pour adénome dégénéré et à l'occasion de laquelle des perfusions de sang et de plasma ont été faites. Lithiasis vésiculaire muette. Diabète fruste, bien contrôlé par le simple régime. Les épreuves biologiques et l'évolution clinique sont nettement en faveur d'un ictere par hépatite d'inoculation.

Malade tiré au sort pour la 2^e série :

Anorexie, troubles dyspeptiques mal systématisés, amaigrissement important symptomatiques d'une tumeur maligne, infiltrante et déjà très évoluée de la région antro-pylorique chez un homme de 71 ans dont le bilan pose actuellement de sérieuses réserves pour une intervention chirurgicale.

Épreuves définitives

Quatrième épreuve. — Épreuve de laboratoire clinique.

Sujet tiré au sort :

1^o Détermination d'un groupe sanguin (A, B, O, avec sous-groupes de A et Rh standard);

2^o Établissement de la formule leucocytaire d'un frottis de sang : Plasmacytose;

3^o Examen parasitologique d'un frottis de sang (Spirochètes).

Cinquième épreuve. — Interprétation électrocardiographique et radiologique.

Les candidats ont eu à interpréter : 3 dossiers électrocardiographiques; 1 dossier radiologique.

Sixième épreuve. — Épreuve de clinique orale.

Malades retenus :

Première série :

Premier malade : Spondylarthrite ankylosante incipiens découverte chez un sujet jeune à l'occasion d'un épisode polyarticulaire subaigu présenté au lendemain d'une vaccination TAB.

Deuxième malade : Fièvre boutonneuse méditerranéenne typique chez une femme âgée, cœur sénile et point congestif de la base droite.

Deuxième série :

Premier malade : Syndrome uréto-synovial.

Deuxième malade : Anthrax du rein, survenu quelques jours après une poussée de furoncles.

CATÉGORIE : NEURO-PSYCHIATRIE

Épreuves d'admissibilité

Première épreuve. — Titres et dossier militaire.

Deuxième épreuve. — Examen clinique d'un malade atteint d'une affection relevant de la médecine générale.

Malade retenu :

Oedème des membres inférieurs par hépatite, persistant depuis trois ans avec perturbations importantes du fonctionnement hépatique. Epistaxis fréquentes. Foie de dimensions normales. Cirrhose bronzée non à éliminer (discrète pigmentation, fer sérique assez élevé, 17 cétostéroïdes bas). Lombalgie et sciatique gauche de type S₁. Diminution de hauteur globale du disque L₅-L₆.

Troisième épreuve. — Épreuve de clinique neurologique ou psychiatrique, avec rédaction d'une consultation.

(Discipline psychiatrique tirée au sort.)

Malade retenu : Délire d'interprétation à thème de persécution chez un prédisposé à la suite d'un traumatisme crânien datant de 1956 ayant laissé d'importantes séquelles bradipsychiques.

Épreuves définitives

Quatrième épreuve. — Composition écrite de pathologie générale appliquée à la psychiatrie ou neuologie.

(Discipline neurologique par tirage au sort.)

Sujet tiré au sort : Méningite tuberculeuse.

Questions restées dans l'urne : l'œdème cérébral; Les hypersomnies.

Questions de psychiatrie restées dans l'urne :

Le suicide; Les délires aigus; L'onirisme toxique.

Cinquième épreuve. — Expertise médico-légale.

Sujet tiré au sort :

Raptus impulsif chez un sujet immaturé et traumatisé affectif, favorisé par un épisode fébrile et un terrain prédisposé (E.E.G. montrant une libilité irritative avec seuil myoclonique bas). Tous éléments atténuant très largement la responsabilité du sujet qui cependant ne doit pas être maintenu à l'École des apprentis mécaniciens.

Sixième épreuve. — Épreuve de clinique orale de neurologie.

Sujet tiré au sort :

Syndrome de Déjerine-Roussy sans atteinte des voies optiques paraissant lié à une ischémie du noyau externe du thalamus droit par artérite diabétique du pédicule thalamo-genouillé de l'artère cérébrale postérieure droite.

CATÉGORIE : PNEUMO-PHTISIOLOGIE

Épreuves d'admissibilité

Première épreuve. — Titres et dossier militaire.

Deuxième épreuve. — Composition écrite de la spécialité.

Sujet tiré au sort : La tuberculose ganglio-bronchique localisée et ses complications.

Questions restées dans l'urne : Les adénopathies médiastinales non tuberculeuses (signes et diagnostic). Les opacités de la base thoracique droite.

Troisième épreuve. — Épreuve clinique de médecine générale.

Malade retenu :

Cirrhose pigmentaire sans troubles de la série diabétique, ni troubles cliniques endocrinien. Bilan fonctionnel hépatique satisfaisant. Colite chronique post-amibienne.

Épreuves définitives

Quatrième épreuve. — Exposé du fonctionnement d'un appareil.

Sujets retenus :

1^o Demande de matériel nécessaire à une pleurotomie *a minima*;

2^o Montage d'un appareil à aspiration pleurale continue.

Cinquième épreuve. — Interprétation de clichés radiographiques.

Clichés retenus :

1^o Dilatations cylindriques des bronches axillaires du lobe supérieur gauche et de la lingula.

Rappel anatomique : Divisions bronchiques du lobe supérieur gauche;

2^o Emphysème bulleux du poumon droit;

3^o Tuberculose bilatérale traitée par pneumothorax droit;

4^o Néoplasme bronchique parahilaire droit.

Sixième épreuve. — Épreuve orale de clinique de la spécialité.

Malades retenus :

1^{er} malade : Chez un tuberculeux pulmonaire diabétique (avec troubles artériques) arrêt des antibiotiques au bout de neuf mois seulement pour apparition de polynévrite. Problème de la poursuite du traitement.

2^e malade : Bronchectasie kystique infectée chez un bronchitique chronique porteur de lésions nasales.

CATÉGORIE : ÉLECTRO-RADIOLOGIE ET PHYSIOTHÉRAPIE

Épreuves d'admissibilité

Première épreuve. — Titres et dossier militaire.

Deuxième épreuve. — Composition écrite.

Sujet tiré au sort : Le Pneumo-réto-péritoine.

Questions restées dans l'urne :

1^o Les méthodes d'association radio-chirurgicale dans le traitement des tumeurs malignes;

2^o Les accidents thérapeutiques de la roentgenothérapie.

Troisième épreuve. — Examen clinique.

Malade retenu :

Malade de 61 ans atteint d'algies cervico-brachio-thoraciques droites. Antécédents éthyliques. Il s'agissait d'un cancer du colon gauche cliniquement silencieux avec métastases hépatiques pulmonaires, thoraciques pariétales et adénopathie de Troisier.

Épreuves définitives

Quatrième épreuve. — Réalisation d'un examen radiographique, avec prise effective de clichés.

Sujet retenu : Examen radiographique du calcanéum.

Cinquième épreuve. — Épreuve pratique de radio-diagnostic.

a. Examen radioscopique de deux malades avec interprétation écrite :

1^o Adénopathie hilaire;

2^o Pneumopathie segmentaire moyenne aiguë.

b. Étude et interprétation écrite de deux dossiers radiologiques :

- 1^o Abcès du rein gauche s'étant évacué spontanément;
- 2^o Ostéite fibro-géodique de Recklinghausen.

Sixième épreuve. — Épreuve pratique de radiothérapie.

Thème clinique :

Une femme de 47 ans, de corpulence normale, ménopausée sans antécédents notables, vient consulter son chirurgien pour une augmentation de volume de l'abdomen. Le chirurgien constate :

1^o Une ascite libre d'importance moyenne;

2^o A l'examen génital une masse de volume du poing dans le Douglas.

La radiographie pulmonaire standard montre une petite réaction pleurale droite. L'état général est parfaitement conservé. Le chirurgien décide d'intervenir, la laparotomie lui montre une masse importante ovarienne droite, une moins importante ovarienne gauche et des métastases péritonales de volume variable avec quelques végétations.

Il referme, sans pratiquer de biopsie, et adresse la malade au radiothérapeute.

Quelle est la conduite à tenir?

II. CONCOURS POUR L'EMPLOI D'ASSISTANT EN BIOLOGIE APPLIQUÉE AUX ARMES

SECTION PHYSIOLOGIE

Épreuves d'admissibilité

Première épreuve. — Épreuve écrite sur un sujet de biologie cellulaire. Durée de l'épreuve : trois heures. Coefficient : 2.

Sujet retenu : Noyau et hérédité.

Deuxième épreuve. — Durée totale : quatre heures.

a. Interprétation et exploitation de textes scientifiques. — Coefficient : 1,5.

Analyse et critique de la thèse du docteur Claude Gontan « Action des modifications de l'air inspiré sur la pression du liquide céphalo-rachidien ».

Nota. — Le compte rendu ne doit pas forcément reprendre les conclusions de la thèse, et sa longueur ne devra pas dépasser deux pages recto-verso (une copie).

b. Traduction d'un texte étranger de physiologie. — Coefficient : 0,5.

Version anglaise.

Dictionnaire monolingue autorisé. Texte joint.

Épreuves définitives

Troisième épreuve. — Interprétation de résultats expérimentaux donnés.
Durée de l'épreuve fixée par le jury. — Coefficient : 2.

Sujet retenu :

Première partie : Des expériences ont été effectuées en faisant respirer à un même sujet placé dans les mêmes conditions d'alimentation et d'ambiance, pendant dix jours consécutifs, un mélange gazeux contenant 9,7 % d'oxygène dans l'azote. On a mesuré sa consommation d'oxygène à chaque expérience, d'abord en respiration d'air ordinaire puis, en respiration du mélange gazeux à la fin de la première, de la deuxième, de la troisième, de la quatrième, de la cinquième, de la sixième minute.

Les résultats sont consignés dans le tableau suivant.

On demande :

1^o Si les chiffres des résultats permettent de formuler une hypothèse concernant l'évolution de la consommation d'oxygène au cours de l'anoxie;

2^o Quels seraient les tests statistiques qui permettent d'affirmer cette hypothèse ou de l'infirmier.

Questions restées dans l'urne :

La première, une interprétation de chiffres données par des mesures de consommation d'oxygène et de ventilation au cours d'un travail musculaire volontaire chez l'homme;

L'autre, une interprétation de tracés électrocardiographiques et de mesures de pression artérielle avant et après un effort donné chez dix sujets.

Quatrième épreuve. — Épreuve écrite sur un sujet de physiologie portant sur les grandes fonctions de l'organisme.

Durée de l'épreuve : trois heures. — Coefficient : 3.

Sujet retenu : la régulation de la pression artérielle.

Questions restées dans l'urne : La motricité intestinale. Physiologie du tubule rénal.

Cinquième épreuve. — Épreuve de titres et dossier militaire. — Coefficient : 1.

SECTION BIOCHIMIE

Épreuves d'admissibilité

Première épreuve. — Épreuve écrite sur un sujet de biologie cellulaire. Durée de l'épreuve : trois heures. — Coefficient : 2.

Sujet retenu : Les chromosomes.

Deuxième épreuve. — Durée totale : quatre heures.

a. Interprétation et exploitation de textes scientifiques. Durée de l'épreuve : trois heures. — Coefficient : 1,5.

Expliquez le sujet de la controverse entre les auteurs des trois mémoires qui vous sont remis et faites l'étude critique du dosage des esters de cholestéryle.

Interruption de dix minutes.

b. Traduction d'un texte étranger, de biochimie. Durée de l'épreuve : cinquante minutes. — Coefficient : 0,5.
 Version anglaise. Texte joint.
 Dictionnaire monolingue autorisé.

Epreuves définitives

Cinquième épreuve. — Interprétation de résultats expérimentaux de biochimie donnés.

Durée fixée par le jury. — Coefficient : 2.

Sujet retenu :

Les valeurs des différentes fractions des protéines sériques mesurées par électrophorèse au moyen de l'appareil de Tiselius ont donné les résultats suivants, en pourcentage :

| Albumines | Globulines | | | |
|-----------|------------|------|------|------|
| 32,3 | 4,2 | 23,0 | 30,0 | 10,5 |
| 31,9 | 4,8 | 26,2 | 26,8 | 10,3 |
| 33,9 | 3,9 | 25,1 | 29,3 | 7,8 |
| 32,5 | 4,3 | 26,8 | 27,5 | 8,9 |
| 33,5 | 4,1 | 25,2 | 28,5 | 8,7 |
| 31,8 | 2,2 | 25,3 | 27,6 | 13,1 |
| 33,0 | 2,2 | 23,4 | 29,2 | 12,2 |
| 31,4 | 2,2 | 23,2 | 30,1 | 13,1 |
| 32,2 | 3,1 | 22,8 | 31,0 | 11,9 |
| 32,4 | 2,8 | 23,1 | 29,5 | 11,2 |

Les résultats donnés par l'analyse chimique (précipitation des protéines et avages par solvants du précipité) ont été les suivants :

Albumines : 33 grammes/litre;

Globulines : 29 grammes/litre.

1^o Indiquer les valeurs les plus probables pour les protéines mesurées à l'appareil de Tiselius et évaluer la précision de ces mesures ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ On rappelle que la valeur de la moyenne est donnée par :

$$\bar{x} = \frac{1}{n} (x).$$

n = nombre de mesures.

et que l'écart standard S est défini par la formule :

$$S^2 = \frac{1}{n-1} (x - \bar{x})^2.$$

Le résultat s'exprime en valeur moyenne : $\bar{x} \pm S$.

2^e Interpréter les divergences avec la méthode gravimétrique.

3^e Signification biologique des résultats.

Quatrième épreuve. — Épreuve écrite portant sur les grandes fonctions de l'organisme.

Durée de l'épreuve : trois heures. — Coefficient : 3.

Sujets retenus :

1^{er} sujet : les gaz du sang et leur transport;

2^e sujet : le rôle de l'acétyl-coenzyme A dans le métabolisme. (Ne pas donner la structure chimique de l'acétyl-coenzyme A.)

3^e sujet : le métabolisme normal et pathologique de la phénylalanine et de la tyrosine.

Cinquième épreuve. — Épreuve de titres et dossier militaire. — Coefficient : 1.

SECTION RADIOBIOLOGIE

Épreuves d'admissibilité

Première épreuve. — Épreuve écrite sur un sujet de biologie cellulaire.

Durée de l'épreuve : trois heures. — Coefficient : 2.

Sujet retenu : La membrane cellulaire.

Deuxième épreuve. — Durée totale de l'épreuve : quatre heures.

a. Interprétation et exploitation de textes scientifiques.

Durée : trois heures. — Coefficient : 1,5.

Sujet retenu : Dégager les grandes lignes du document ci-joint : « Action des rayons ionisants sur l'eau ».

En tirer les principales conclusions.

Interruption de dix minutes.

b. Traduction d'un texte étranger, de radiobiologie.

Durée : cinquante minutes. — Coefficient : 0,5.

Sujet retenu : Version anglaise. — Texte ci-joint. Dictionnaire monolingue autorisé.

Épreuves définitives

Troisième épreuve. — Interprétation de résultats expérimentaux de radiobiologie donnée, avec incidences mathématiques.

Durée de l'épreuve fixée par le jury. — Coefficient : 2.

Quatrième épreuve. — Épreuve écrite portant sur les notions de base (physiques, physico-chimiques ou chimiques) relatives à la radio-biologie.

Durée de l'épreuve : trois heures. — Coefficient : 3.

Sujet retenu : Isotopes : natures, préparation et propriétés.

Cinquième épreuve. — Épreuve de titres et dossier militaire. — Coefficient : 1.

SECTION BIOLOGIE CLINIQUE

Épreuves d'admissibilité

Première épreuve. — Épreuve écrite sur un sujet de physiologie portant sur les grandes fonctions de l'organisme.

Durée de l'épreuve : trois heures. — Coefficient : 2.

Sujet retenu : L'exploration fonctionnelle rénale.

Deuxième épreuve. — Durée totale : quatre heures.

a. Interprétation et exploitation de textes scientifiques.

Durée de l'épreuve : trois heures. — Coefficient : 1,5.

Sujets retenus :

Physiologie normale et pathologique du métabolisme de l'eau (J. Hamburger et G. Mathe) [Extrait].

Conceptions actuelles sur les mécanismes des échanges d'eau et d'électrolytes à travers quelques membranes biologiques.

Colloque du C.N.R.S. 1954 (Extraits) [F. Morel].

Comment interprétez-vous ces deux textes? Sont-ils ou non conciliables?

Par ailleurs, discutez les résultats du tableau V. Vous paraissent-ils conformes à l'opinion des auteurs?

Interruption de dix minutes.

b. Traduction d'un texte étranger ayant trait à l'option.

Durée de l'épreuve : cinquante minutes. — Coefficient : 0,5.

Sujet retenu : Version allemande. Texte ci-joint. Dictionnaire monolingue autorisé.

Épreuves définitives

Troisième épreuve. — Examen clinique d'un malade.

Durée de l'épreuve : 30 minutes d'examen et 1 heure de rédaction. — Coefficient : 2.

Sujet retenu : Infarctus du myocarde postérolatéral avec collapsus, survenant chez un sujet de 51 ans non hypertendu, légèrement obèse, à antécédents coronariens frustres.

Évolution favorable sous l'influence du traitement anticoagulant.

Quatrième épreuve. — Épreuve écrite portant sur la pathologie des grands syndromes.

Durée de l'épreuve : trois heures. — Coefficient : 3.

Sujet retenu : Les suppurations pulmonaires non tuberculeuses.

Cinquième épreuve. — Épreuve de titres et dossier militaire. — Coefficient : 1



êtes-vous celui...

**... qui nage
trop loin
des côtes ?**

You mettez votre vie
et celle des autres en



**la sécurité est
une question
de solidarité**

NE TRICHEZ PAS !



Cette action d'information
entièrement bénévole, s'ins-
crit dans le cadre des acti-
vités de l'association "Les Grandes Causes
Nationales" qui réunit annonceurs, sup-
ports et professionnels de la Publicité dé-
sireux de se mettre au service de l'intérêt
national.

Réalisation bénévole de PUBLICIS

BULLETIN OFFICIEL

AFFECTATION D'UN OFFICIER GÉNÉRAL DU CORPS DE SANTE DE LA MARINE

M. le pharmacien-chimiste général PERRET (Frédéric), est nommé à compter du 1^{er} juillet 1958, inspecteur technique des Services pharmaceutiques et chimiques des Armées (décret du 24 juin 1958).

ADMISSION DANS LA 2^e SECTION DU CADRE DES OFFICIERS GÉNÉRAUX DE LA MARINE

M. le médecin général Puyo (P.-H.-F.), est admis par anticipation et sur sa demande dans la 2^e section du cadre des officiers généraux de la Marine, à compter du 1^{er} octobre 1958.

NOMINATION DANS LA 2^e SECTION DU CADRE DES OFFICIERS GÉNÉRAUX DE LA MARINE

Au grade de médecin général de 2^e classe :

M. le médecin en chef de 1^{re} classe BARBIN (J.-E.-M.) [décret du 9 septembre 1958]

AVANCEMENT (ACTIVE)

I. A compter du 1^{er} juillet 1958 (décret du 5 juillet 1958) :

Au grade de médecin en chef de 1^{re} classe :

MM. les médecins en chef de 2^e classe :

RIVAUD (L.-F.-A.);
BOUSSIOUT (R.-P.-J.).

Au grade de médecin en chef de 2^e classe :

MM. les médecins principaux :

MONAQUE (P.-M.-J.);
PERRET (M.-L.-F.).

Au grade de médecin principal :

M. le médecin de 1^{re} classe TAILLEFER (P.-G.).

II. A compter du 1^{er} octobre 1958 (décret du 27 septembre 1958) :

Au grade de médecin en chef de 1^{re} classe :

MM. les médecins en chef de 2^e classe :

CAER (G.-E.-L.);
HOMBERG (B.-M.-M.-E.).

BULLETIN OFFICIEL

Au grade de pharmacien-chimiste en chef de 1^{re} classe :

M. le pharmacien-chimiste en chef de 2^e classe CHAPHEAU (R.-M.).

Au grade de médecin en chef de 2^e classe :

M. le médecin principal DELETRAZ (R.-F.-A.).

Au grade de pharmacien-chimiste en chef de 2^e classe :

M. le pharmacien-chimiste principal RAYNAUD (F.-L.).

Au grade de pharmacien-chimiste principal :

M. le pharmacien-chimiste de 1^{re} classe RISGALLAH (R.-A.-A.-G.).

Au grade de médecin de 1^{re} classe :

MM. les médecins de 2^e classe :

MAUPIN (J.-M.-A.);
CARIOU (S.-R.);
BRISSET (F.-M.-J.-R.);
MERIAUX (H.-H.-M.);
JEGA (A.-P.-M.);
CATANZANO (G.-J.-M.);
BALOUET (G.-J.);
MAGADUR (A.-J.);
COURCOUX (G.-P.-L.-A.);
GERST (D.-J.-A.);
CHURET (J.-M.-A.);
LE COZ (J.-F.-M.);
BOGLIOLI (J.-L.-M.);
FRITZ (A.-J.-T.);
JOLIFF (J.);
ARROU-VIGNOD (J.-L.-M.-C.);
KERMORGANT (Y.-H.-A.);
AURIAULT (A.-F.-A.);
BARRET (M.-J.-M.-R.);
OLLIER (L.-C.-S.);
BARRE (P.-E.-E.).

RETRAITE

Retraite à titre d'ancienneté de service à compter du 1^{er} septembre 1958 :

M. le médecin principal PELTIER (J.-P.-E.-Y.).

A compter du 1^{er} octobre 1958 :

M. le médecin en chef de 1^{re} classe BERRE (L.-A.-M.).

A compter du 1^{er} décembre 1958 :

M. le médecin principal LEGROS DIDIER (R.-C.).

SORTIE DE L'ÉCOLE D'APPLICATION

a. *Médecins.* Promotion 1952 (D. M. n° 12035-1/M/D.C.S.S.A. du 23 juillet 1958):

MM.

1. BLADE (J.-F.-J.);
2. BRISOU (B.-P.-M.);
3. DROUET (J.);

4. MARION (J.-A.-D.);
5. BARTHÉLÉMY (L.-C.-M.);
6. SARDET (M.-B.);
7. LE BROZEC (J.-L.-R.);
8. PELLEGRINO (J.-F.-M.);
9. BRUE (F.-M.);
10. LARROQUE (C.-H.);
11. BOUCHET (C.);
12. LE BOURG (M.-E.);
13. RENAULT (B.-M.-A.);
14. THOMAS (P.-M.);
15. BONNET (J.-A.-J.);
16. DHERS (P.-J.-F.);
17. HÉBERT (M.-J.-L.-A.);
18. MAILS (J.-M.);
19. GINISTY (P.-G.-A.).

b. *Pharmacien*. Promotion 1953 (D. M. n° 11981-1/M/D.C.S.S.A. du 22 juillet 1958) :

MM.

1. REYNIER (L.-J.-M.-M.);
2. FRICONNEAU (C.-R.-J.);
3. URVOAS (E.-J.).

NOMINATION AUX EMPLOIS DE MÉDECINS ET DE SPÉCIALISTES DES HÔPITAUX MARITIMES

(D. M. n° 10.619-1/M/D.C.S.S.A. du 1^{er} juillet 1958)

Sont nommés à compter du 1^{er} juin 1958 :

A. *Médecin des hôpitaux maritimes* :

MM. les médecins de 1^{re} classe :

ROUX (M.-C.);
JOLY (R.-J.);
ROZOY (A.-M.-G.).

B. *Spécialiste des hôpitaux maritimes* :

Neuro-psychiatrie :

M. le médecin principal MORIN (G.-I.-J.-J.).

Phtisiologie et pneumologie :

M. le médecin de 1^{re} classe LARROQUE (J.-E.-E.).

Électro-radiologie et physiothérapie :

MM. les médecins de 1^{re} classe :

RAVELEAU (R.-J.-E.);
LE GUIFFANT (M.-F.-H.).

NOMINATION À L'EMPLOI D'ASSISTANT EN BIOLOGIE APPLIQUÉE AUX ARMÉES

(D. M. n° 11548-1-T.M.A./D.C.S.S.A. du 18 juillet 1958)

Sont nommés à compter du 1^{er} août 1958 :

A. *Section physiologie* :

M. le médecin de 1^{re} classe PLURIEN (G.-I.-M.);

BULLETIN OFFICIEL

B. Section radiobiologie :

MM. les pharmaciens-chimistes de 1^{re} classe :
**MARBLE (G.-L.-G.);
CLANET (F.-E.).**

C. Section biochimie :

MM. les pharmaciens-chimistes de 1^{re} classe :
**PAQUET (R.-P.-M.);
AUMONIER (P.-C.).**

LÉGION D'HONNEUR (ACTIVF)

Décret du 21 juillet 1958 :

Au grade d'officier :

MM. les médecins en chef de 1^{re} classe :
**MONCOURIER (L.-L.-F.);
GAUDIN (J.);
HEBRAUD (A.-E.-A.).**

Au grade de chevalier :

MM. les médecins principaux :
**SALINIER (J.-R.-P.);
MERLE (M.-M.-M.-L.-P.-A.);
BAUQUIN (R.-A.);
DULUC (J.-M.-H.);
CABARROU (P.-H.-V.).**

M. le pharmacien-chimiste principal **GAY (L.-J.).**

Décret du 19 août 1958 :

Au grade de commandeur :

M. le médecin général **SIMON (R.-F.-A.).**

MÉDAILLE D'HONNEUR DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE

Arrêté du 1^{er} août 1958 :

Médaille de vermeil :

MM. les médecins généraux de 2^e classe (c.r.) :
**MONDON (H.);
BELOT (R.).**

Médaille d'argent :

M. le médecin chef de 1^{re} classe de réserve **FABRE (F.).**
M. le médecin de 1^{re} classe de réserve **SAPIN-JALOUSTRE (J.-R.).**

MÉDAILLE D'HONNEUR DU SERVICE DE SANTÉ MILITAIRE

Décret ministériel du 3 juillet 1958 :

Promotion exceptionnelle au titre de l'action scientifique.

Médaille d'argent :

M. le pharmacien-chimiste en chef de 2^e classe **CHAPHEAU (M.).**
M. le médecin en chef de 2^e classe **LABORIT (H.).**

SANTÉ PUBLIQUE

Décret du 23 juillet 1958 :

Au grade de chevalier :

M. le médecin en chef de 1^{re} classe PICARD (P.).

MÉRITÉ MARITIME

Décret du 26 juin 1958 :

Au grade de chevalier :

M. le médecin en chef de 1^{re} classe CHABRILLAT (A.-F.-A.).

ORDRE DES PALMES ACADEMIQUES

Décret du 5 juillet 1958 :

Au grade d'officier :

M. le médecin en chef GOCUET (F.-A.-V.).

Au grade de chevalier :

M. le médecin en chef RENON (C.-J.-A.).



CROIX DU COMBATTANT VOLONTAIRE

Décret ministériel du 30 juin 1958 :

M. le pharmacien-chimiste principal de réserve DIZERBO (A.-F.-H.-M.).

M. le médecin principal GALA (P.).

CONCOURS CIVILS. — AGRÉGATION DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ADMISSIBILITÉ

*Médecins*1^o *Sciences cliniques :*

Section 10. Ophtalmologie :

M. le médecin principal CAMO.

Section 16. Urologie :

M. le médecin de 1^{re} classe ILLES.

2^o *Sciences fondamentales :*

Section 1. Anatomie :

MM. les médecins de 1^{re} classe DEJUSSIEU, SOUTOUL.

Section 6. Hygiène :

M. le médecin de 1^{re} classe de réserve SAPIN-JALOUSTRE (H.).

Section 10. Physiologie :

M. le médecin de 2^e classe de réserve VAN DEN DRIESSCHE.

ADMISSION

Arrêté du 26 juillet 1958 :

*Médecine**1^o Sciences cliniques :**Obstétrique :*

M. le médecin principal de réserve MUSSET (R.).

*2^o Sciences fondamentales :**Bactériologie :*

M. le médecin en chef de 2^e classe de réserve BRISOU.

Physique médicale :

M. le médecin de 1^{re} classe MEYNIEL.

*Pharmacie**1^o Sciences physiques :*

M. le pharmacien-chimiste en chef de 1^{re} classe de réserve BABIN.

2^o Sciences appliquées :

M. le pharmacien-chimiste de 1^{re} classe PAOLETTI.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES NOMS D'AUTEURS

DU TREIZIÈME TOME

| | Pages |
|--|-------|
| A | |
| ANDRÉ et CLANET. — Méthode électrométrique de dosage des activités cholinestérasiques du sang de chien..... | 139 |
| B | |
| BADRÉ et GUILLERM. — Les aspects physiologiques et physico-chimiques du séjour prolongé dans les ambiances artificielles (1 ^{re} partie : considérations théoriques générales)..... | 43 |
| BAYLET, GILBERT-DESVALLONS. — Syndromes pseudo-grippaux à Dakar. Fièvre Q..... | 289 |
| BAYLET, GILBERT-DESVALLONS et LE TREUT. — Nouveaux cas de néo-rickettsiose en A.O.F..... | 297 |
| C | |
| CAER. — Le Service de Santé à la demi-brigade des fusiliers-marins.... | 219 |
| CARRÉ et LEBEC. — Bruits et vibrations dans les compartiments des machines des bâtiments modernes..... | 227 |
| CLANET et ANDRÉ. — Méthode électrométrique de dosage des activités cholinestérasiques du sang de chien..... | 139 |
| F | |
| FONTAYNE et SIZAIRE. — Quelques conseils pour l'utilisation des appareils radiologiques à bord des bâtiments..... | 301 |
| G | |
| GALIACY. — Le médecin général de 1 ^{re} classe de la Marine Félix, Louis, Émile BRUNET 1872-1958..... | 213 |
| GANDIN. — Considérations cliniques et thérapeutiques tirées de l'étude d'une statistique intégrale d'un service de chirurgie en A.F.N..... | 119 |
| GILBERT-DESVALLONS (BAYLET et). — Syndromes pseudo-grippaux à Dakar. Fièvre Q..... | 289 |

326 TABLE ALPHABÉTIQUE DES NOMS D'AUTEURS DU TOME TREIZIÈME

| | Pages |
|--|-------|
| GILBERT-DESVALLONS, BAYET et LE TREUT. — Nouveaux cas de néo-rickettsiose en A.O.F..... | 297 |
| GODEAU et QUENTEL. — L'alcoolisme dans les arsenaux..... | 75 |
| GOUTX. — La récupération fonctionnelle des traumatisés, complément indispensable de l'acte opératoire..... | 103 |
| GUILLERM (BADRÉ et). — Les aspects physiologiques et physico-chimiques du séjour prolongé dans les ambiances artificielles (1 ^{re} partie : considérations théoriques générales)..... | 43 |

H

| | |
|---|-----|
| HEDERER. — Les derniers jours de Lorient et d'Hennebont au P. C. du service de santé de la Marine en 1943-1944..... | 153 |
|---|-----|

L

| | |
|--|-----|
| LABORIT. — Soyons francs..... | 177 |
| LEBEC (CARRÉ et). — Bruits et vibrations dans les compartiments des machines des bâtiments modernes..... | 227 |
| LE CHUITON. — Le traitement de la maladie de Dupuytren par la téno-aponévrectomie..... | 131 |
| LE TREUT, BAYLET et GILBERT-DESVALLONS. — Nouveaux cas de néo-rickettsiose en A.O.F..... | 297 |
| LINON (SERIS et). — Hélicoptères et évacuations sanitaires dans la Marine .. | 7 |

M

| | |
|--|-----|
| MATHÉ. — Notes pratiques à l'usage des médecins embarqués, quelques urgences en cardiologie..... | 147 |
|--|-----|

Q

| | |
|--|----|
| QUENTEL (GODEAU et). — L'alcoolisme dans les arsenaux..... | 75 |
|--|----|

R

| | |
|--|-----|
| ROUX. — Les thyréoses réactionnelles bénignes des adultes jeunes. Étude clinique et incidences militaires..... | 111 |
|--|-----|

S

| | |
|---|-----|
| SAOUT. — Mononucléose infectieuse sévère avec hépatite et purpura..... | 283 |
| SERIS et LINON. — Hélicoptères et évacuations sanitaires dans la Marine.. | 7 |
| SIZAIRE (FONTAYNE et). — Quelques conseils pour l'utilisation des appareils radiologiques à bord des bâtiments..... | 301 |

TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES
DU TREIZIÈME TOME

| | Pages |
|---|-------|
| A | |
| <i>Alcoolisme (l') dans les arsenaux</i> , par le médecin en chef de 2 ^e classe GODEAU et le médecin principal QUENTEL..... | 75 |
| <i>Ambiances artificielles</i> (les aspects physiologiques et physico-chimiques du séjour prolongé dans les); 1 ^{re} partie : considérations théoriques générales, par le pharmacien-chimiste principal BADRE et le médecin principal GUILLERM | 43 |
| B | |
| <i>Bruits et vibrations dans les compartiments des machines des bâtiments modernes</i> par le médecin en chef de 2 ^e classe A. CARRE et le médecin principal Y. LEBEC..... | 227 |
| C | |
| <i>Cardiologie</i> (Quelques urgences en). — Notes pratiques à l'usage des médecins embarqués, par le médecin principal MATHÉ..... | 147 |
| <i>Concours ouverts en 1958 :</i> | |
| Épreuves du concours pour l'admission à l'emploi d'assistant des hôpitaux maritimes..... | 179 |
| Épreuves du concours pour l'admission à l'emploi d'assistant des laboratoires de chimie du service de santé de la Marine..... | 182 |
| Épreuves des concours pour l'obtention du titre de médecin et spécialiste des hôpitaux maritimes..... | 309 |
| Épreuves des concours pour l'admission à l'emploi d'assistant en biologie appliquée aux armées..... | 313 |
| D | |
| <i>Dosage des activités cholinestérasiques du sang de chien</i> (méthode électrométrique de), par le pharmacien-chimiste de 1 ^{re} classe CLANET et le technicien d'études des poudres ANDRÉ..... | 139 |
| <i>Dupuytren</i> (le traitement de la maladie de), par la ténoaponévrectomie, par le médecin de 1 ^{re} classe LE CHUITON..... | 131 |
| E | |
| <i>Evacuations</i> (Hélicoptères et) sanitaires dans la Marine, par les médecins de 1 ^{re} classe SERIS et LINON..... | 7 |

328 TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES DU TOME TREIZIÈME

| | Page |
|---|------|
| F | |
| <i>Fièvre Q - Syndromes pseudo-grippaux à Dakar, par R.-J. BAYLET et Y. GILBERT-DESVALLONS avec la collaboration des docteurs FICHEZ, BERTON, VAILLANT.....</i> | 289 |
| M | |
| <i>Mononucléose infectieuse sévère avec hépatite et purpura, par le médecin principal SAOUT, spécialiste des hôpitaux maritimes.....</i> | 283 |
| N | |
| <i>Néorickettsiose (Nouveaux cas de) en A.O.F., par R.-J. BAYLET, Y. GILBERT-DESVALLONS et A. LE TREUT.....</i> | 297 |
| <i>Notice nécrologique - Le médecin général de 1^{re} classe de la Marine Félix, Louis, Émile Brunet 1872-1958, par le médecin général de 1^{re} classe GALIACY.....</i> | 213 |
| R | |
| <i>Radiologiques (Quelques conseils pour l'utilisation des appareils) à bord des bâtiments, par le médecin principal FONTAYNE, spécialiste des hôpitaux maritimes et le médecin de 1^{re} classe SIZAIRE.....</i> | 301 |
| <i>Récupération (La) fonctionnelle des traumatisés. Complément indispensable de l'acte opératoire, par le médecin de 1^{re} classe GOUTX.....</i> | 103 |
| S | |
| <i>Service de santé (Les derniers jours de Lorient et d'Hennebont au P.C. du de la Marine en 1943-1944, par le médecin général (C.R.) Ch. HEDERER..</i> | 153 |
| <i>Service de Santé (Le) à la demi-brigade des fusiliers-marins, par le médecin en chef de 2^e classe CAER, chirurgien des hôpitaux maritimes.....</i> | 219 |
| <i>Soyons francs, par le médecin en chef LABORIT.....</i> | 177 |
| <i>Statistique intégrale d'un service de chirurgie en A.F.N. (Considérations cliniques et thérapeutiques tirées de l'étude d'une), par le médecin principal GANDIN.....</i> | 119 |
| T | |
| <i>Thyréoses (Les) réactionnelles bénignes des adultes jeunes. Étude clinique et incidences militaires, par le médecin de 1^{re} classe ROUX.....</i> | 111 |

Dépôt légal : 3^e trimestre 1958

IMPRIMERIE NATIONALE. — J. P. 834353