

# La Presse Thermale et Climatique

## ASTHME INFANTILE

Organe officiel  
de la Société  
Française d'Hydrologie  
et de Climatologie Médicales



expansion  
scientifique

# joyaux du thermalisme français entre océan et méditerranée



stations agréées par la sécurité sociale

## gréoux

les bains

— en haute provence —

**rhumatismes**

**voies respiratoires**

arthroses, traumatologie  
arthrites

climat méditerranéen  
tempéré, altitude 400 m  
ouvert toute l'année

## molitg

les bains

— en roussillon —

**affections de la peau**

**voies respiratoires**

rhumatismes, obésité  
pré-gérontologie, station-  
pilote de la relaxation

altitude 450 m, climat  
méditerranéen tempéré  
ouvert toute l'année

## barbotan eugénie st christau

les thermes

— en armagnac —

station de la jambe malade

**circulation veineuse**

phlébites, varices

**rhumatismes**

sciatiques, traumatologie

avril-novembre, station  
reconnue d'intérêt public

les bains

— landes de gascogne —

**colibacillose**

maladies de la nutrition  
du tube digestif et des  
voies urinaires  
obésité, pré-gérontologie

**rhumatismes**

avril-octobre

— en haut béarn —

**muqueuses**

**dermatologie**

**stomatologie**

altitude 320 m

avril-octobre

## cambo

les bains

— en pays basque —

**rhumatismes**

**voies respiratoires**

nutrition, obésité

demandez la documentation sur la station qui vous intéresse à :

## maison du thermalisme

32 avenue de l'opéra 75002 paris tél. 073.67.91 et société thermale de chaque station

# LA PRESSE THERMALE ET CLIMATIQUE

ORGANE DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYDROLOGIE ET DE CLIMATOLOGIE MÉDICALES

Ancienne GAZETTE DES EAUX

Fondateur : Victor GARDETTE †

## COMITÉ DE PATRONAGE

Professeur ARNOUX. — Professeur J. M. BERT. — Professeur F. BESANÇON. — Doyen G. CABANEL. — Professeur CORNET. — Professeur Agrégé V. COTLENKO. — Professeur Ch. DEBRAY. — Professeur Agrégé C. DELBOY. — Professeur Y. DENARD. — Professeur P. DESGREZ. — Professeur J.-J. DUBARRY. — Professeur M. FONTAN. — F. FRANÇON, Membre correspondant de l'Académie de Médecine. — Professeur GONIN. — Professeur GRANDPIERRE, Directeur du Centre d'Enseignement et de Recherches de Médecine aéronautique de Paris. — GRISOLLET, Ingénieur en chef de la Météorologie, Chef du Service d'Etudes Climatiques de la Ville de Paris. — Professeur JUSTIN-BESANÇON, Membre de l'Académie de Médecine. — Professeur M. LAMARCHE. — Professeur Cl. LAROCHE. — J. LOUVET. — Professeur RIMATTEI, Membre correspondant de l'Académie de Médecine. — R. SOYER, Assistant au Muséum National d'Histoire naturelle. — DE TRAVERSE, Chef de Laboratoire Hôpital Broussais. — Professeur R. WAITZ.

## COMITÉ DE RÉDACTION :

Rédacteur en chef : Jean COTTET, membre de l'Académie de Médecine.

Secrétaires généraux : René FLURIN, J. FRANÇON

Biologie : P. NEPVEUX. — Veines : J. FOLLEREAU, H. R. CAPODURO, M<sup>me</sup> C. LARY-JULLIEN. — Cœur : C. AMBROSI, J. BERTIER, A. PITON. — Dermatologie : P. BAILLET, P. HARDY. — Hépatologie et Gastro-Entérologie : G. BONNET, J. CANET, H. DANY, M<sup>me</sup> GIRAULT, J. DE LA TOUR. — Gynécologie : Y. CANEL. — Neuro-psychiatrie : J.-C. DUBOIS, J. DUCROS, L. VIDART. — Pathologie ostéo-articulaire : A.-C. BÉNITTE, F. FORESTIER, J. FRANÇON, A. LARY. — Pédiatrie : CHAREIRE, R. JEAN, M. FONQUERNIE. — Néphrologie et Urologie : J. COTTET, J. FOGLIERINI, J. THOMAS. — Voies respiratoires : A. DERIDOUR, R. FLURIN, P. MOLINÉRY.

## COMITÉ MÉDICAL DES STATIONS THERMALES :

M<sup>me</sup> DELABROISE, G. EBRARD, G. GODLEWSKY, J. LAGARIN.

## SOMMAIRE

### ASTHME INFANTILE

Le renouveau du thermalisme à la Bourboule, par C. MOLINA .....	175
Aspects immunologiques de l'asthme de l'enfant, par C. MOLINA, J. BRUN, G. GAILLARD, M.-J. GILBERT-BESSON, J. BASTIN et J. DOLY .....	177
Etude de l'action protectrice de l'eau de la Bourboule vis-à-vis de l'hypoxie aiguë chez la souris, par C. RICHE, M. BEDU, P. BECHTEL et P. MAGNIN .....	181
Etude des variations, au cours de la cure à la Bourboule, des taux du 2-3 DPG et de la LDH chez des enfants asthmatiques, par C. RICHE, P. BECHTEL et P. MAGNIN .....	183
La Bourboule, centre de traitement et de détente pour l'enfant asthmatique, par J. CHAREIRE .....	185

l'antalgique soufré de l'articulation rhumatismale

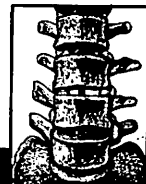
# THIOBANZYME

Arthroses et algies rhumatismales - Syndromes douloureux radiculaires  
Une injection intramusculaire par jour pendant 15 à 20 jours.

- Flacon de poudre lyophilisée
- Dibenzozide ..... 5 mg
- Mononitrate de thiamine ..... 50 mg
- Pyridoxine base ..... 100 mg
- Ampoule de solvant actif
- Thiosulfate de sodium ..... 200 mg

Ne pas utiliser ce médicament si la vitamine B1 a été mal tolérée par une autre voie ; les injections doivent être interrompues si elles sont mal supportées. Il est à remarquer qu'en plus de ses propriétés antalgiques et anti-arthrosiques, le THIOBANZYME exerce également des effets anabolisants.

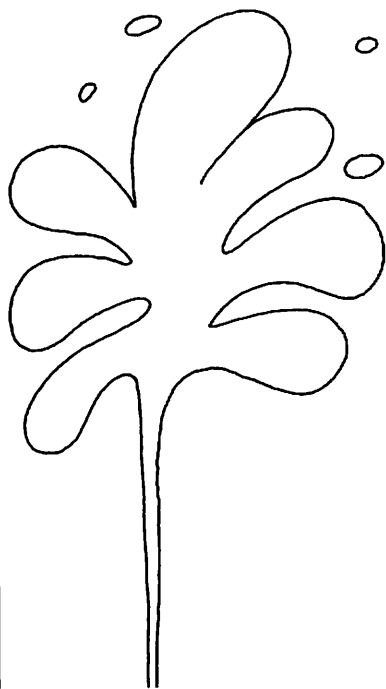
Boîte de 4 fl. et 4 amp. - V. NL 6952 - Tab. C - Remb. Séc. Soc. 31,20 F



Laboratoires du Docteur E. BOUCHARA 8, rue Pastourelle - Paris

# EVIAN

Rive française du Lac Léman



**Etablissement Thermal  
ouvert toute l'année**

Renseignements :  
Office du Tourisme  
d'Evian - 74500 Evian  
Tél. (50) 75.04.26

**rein  
nutrition**

détente - santé - sports



## SOMMAIRE

### SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYDROLOGIE ET DE CLIMATOLOGIE MÉDICALES

Journées Tunisiennes, 12 et 13 février 1977

Compte-rendu .....	188
Quelques indications thérapeutiques des eaux thermales de Hamman Zriba, par A. CHEDLI .....	189
L'appréciation du traitement thermal à Korbous, par le D <sup>r</sup> BLAHA .....	190
Le traitement thermal des séquelles des traumatismes ostéo-articulaires, par J. FRAN- ÇON, R. LOUIS et H. RONOT .....	191
Boues thermales, thermo-marines et marines, par J.-J. DUBARRY, C. TAMARELLE et M. BRUNET .....	194
Impédancémétrie des dysfonctionnements tubaires en milieu thermal, par J. MAUGEIS de BOURGUESDON .....	197
Otite séreuse (O.S.), par C. BOUSSAGOL .....	198

#### MEMOIRE ORIGINAL

Composition et activité des eaux mères de Salies de Béarn sur les organes à fibres lisses, par P. DUFOUR, NGUYEN BA CANG, J. ROUEBERT et J. CANELLAS	201
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

INFORMATIONS .....	205
--------------------	-----

#### RÉPERTOIRE DES ANNONCEURS

Aix-en-Provence, Station de la circulation veineuse, p. IV. — Bouchara, Thiobanzyme, p. I.  
— E.S.F., Actualités rhumatologiques 76, 3<sup>e</sup> couv. ; SOFCOT 76, p. IV. — Evian, Rein,  
nutrition, p. II. — Labcatal, Oligosol, 4<sup>e</sup> couv. — Maison du Thermalisme Chaîne Thermale  
du Soleil, 2<sup>e</sup> couv.

*Les opinions exprimées dans les articles ou reproduites dans les analyses n'engagent  
que les auteurs.*

**EXPANSION SCIENTIFIQUE FRANÇAISE, 15, RUE SAINT-BENOIT - 75278 PARIS-CEDEX 06**

Téléphone : 2-2-21-69

ABONNEMENTS

C. C. Postal Paris 370-70

**LIBRAIRIE DES FACULTÉS DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE**

**174, Boulevard Saint-Germain 75280 PARIS-CEDEX 06 - Tél. : 548-54-48**

FRANCE : 80 F. — ÉTRANGE : 70 F.

Le numéro : 18 F.

**EXPANSION SCIENTIFIQUE**

15, rue Saint-Benoît - Paris 6<sup>e</sup>

# les cahiers d'enseignement de la **Sofcot**

nouvelle collection de

La Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique  
dirigée par J. DUPARC

## **N° 5 : LES TUMEURS OSSEUSES**

Chondromes - Méthodes d'investigation - Biopsie

Rédacteur en chef : A. TRIFAUD

144 pages, 105 figures - Prix : (94 F) 101 F franco domicile

## **N° 6 : CONFERENCES D'ENSEIGNEMENT 1976**

sous la direction de J. DUPARC

180 pages, 132 figures - Prix : (136 F) 145 F franco domicile

POUR VOS COMMANDES

adressez-vous à votre libraire spécialisé habituel ou à la

**LIBRAIRIE DES FACULTÉS DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE**

174, boulevard Saint-Germain - 75280 PARIS CEDEX 06

C.C.P. Expansion - Librairie des Facultés - Paris 5601-33

# **AIX-EN-PROVENCE**

STATION THERMALE DE LA CIRCULATION VEINEUSE

**OUVERTE TOUTE L'ANNEE**

**Varices - Ulcères - Phlébites**

**HOTEL DES THERMES \*\*\*NN**

directement relié par ascenseur à l'Etablissement thermal

Documentation gratuite sur demande à

**SOCIETE DES THERMES**

B.P. 147 - 13602 AIX-EN-PROVENCE - Tél. : (42) 26-01-18

**HOTEL DU ROY RENE \*\*\*\*NN**

14, bd du Roy René - B.P. 93 - 13603 AIX-EN-PROVENCE

Tél. : (42) 26-03-01 - Téléx : AIXPROV 410888

Prix spéciaux pour curistes - Possibilité demi-pension

Liaison gratuite avec l'Etablissement thermal

**CURE D'HIVER sous le SOLEIL DE PROVENCE**

# ASTHME INFANTILE

## LE RENOUVEAU DU THERMALISME A LA BOURBOULE

Cl. MOLINA (\*)  
(Clermont-Ferrand)

La nécessité qui s'est imposée aux responsables de la station de La Bourboule de rendre plus crédible la cure thermale chez l'enfant asthmatique en confirmant son efficacité par des méthodes épidémiologiques contrôlées et en précisant son mode d'action par des techniques d'exploration modernes, ont conduit à la création, à l'Établissement Thermal, de trois Laboratoires de recherche qui fonctionnent en parfaite harmonie depuis maintenant 4 ans.

Grâce à l'aide de la Municipalité et de l'Association pour le Soutien et le Développement de la Recherche Thermale, ces laboratoires installés à l'Établissement Thermal lui-même entièrement modernisé, fonctionnent pendant toute la saison et s'orientent dans les trois grands axes de recherche en matière de diagnostic et de traitement de la maladie asthmatique :

— un laboratoire d'exploration fonctionnelle respiratoire dirigé par le D<sup>r</sup> DRUTEL, responsable scientifique de l'ensemble de la station ;

— un laboratoire d'Enzymologie et de Biochimie, sous la direction du Recteur MAGNIN et du P<sup>r</sup> BECHTEL de Besançon ;

— un laboratoire d'Immunologie, placé sous l'autorité du P<sup>r</sup> MOLINA et dirigé par le P<sup>r</sup> Agr. J.-M. AÏACHE de Clermont-Ferrand.

L'équipe du D<sup>r</sup> DRUTEL, Directeur de Recherches de l'INSERM à l'Hôpital Beaujon et son adjoint, le D<sup>r</sup> BEDU, s'attache à la détection de l'obstruction bronchique par les méthodes les plus modernes de la mécanique respiratoire (étude de la résistance des

voies aériennes par méthode d'interruption du débit aérien, étude de la courbe débit volume, mesure du volume de fermeture bronchiolaire).

Ces méthodes qui complètent la spirométrie classique et la mesure du volume résiduel à l'hélium, sont appliquées chez l'enfant asthmatique à son arrivée à La Bourboule, puis au milieu et à la fin de la cure. Elles permettent de dépister les anomalies de calibre des petites bronches, leur participation au bronchospasme, leur évolution sous traitement thermal.

L'équipe d'Enzymologie des P<sup>rs</sup> MAGNIN et BECHTEL de Besançon, aidés du D<sup>r</sup> RICHE, étudie plus particulièrement les variations enzymatiques que l'on peut observer pendant la cure thermale. Ils ont mis au point à La Bourboule les dosages d'une enzyme érythrocytaire, le 2-3 DPG et de la LDH plasmatique, les résultats qu'ils ont déjà obtenus sont extrêmement encourageants, comme on pourra le lire dans les textes qui suivent, ou dans la thèse du D<sup>r</sup> RICHE.

Enfin, l'équipe d'Immunologie de la Clinique Pneumologique de Clermont-Ferrand étudie sur dossier informatisé l'histoire naturelle de l'asthme, la part des facteurs immunologiques souvent importants chez l'enfant, leur évolution et les indications particulières de la cure thermale. Les résultats de ces recherches ont fait l'objet de deux Thèses : celle de M<sup>me</sup> GILBERT-BESSON et de J. BASTIN, qui sont résumées dans un des articles qui suit.

(\*) Professeur de Clinique Pneumologique, Médecin des Hôpitaux.

Mais il nous est apparu au bout de trois années d'expérience, qu'une nouvelle orientation des recherches devenait nécessaire pour progresser et ce, dans deux orientations principales :

1) Orientation *épidémiologique*. En effet, à court terme, les tests dont nous disposons ne nous ont pas permis de constater de modification biologique absolument convaincante de l'efficacité de la cure thermale. Il faut donc, pour juger de l'action au long cours, utiliser les méthodes statistiques modernes et les techniques de l'épidémiologie.

Ces méthodes sont longues, difficiles, nécessitent des équipes parfaitement entraînées, des enquêteurs, des statisticiens, des informaticiens. Elles se heurtent à certains problèmes d'éthique médicale (dont la nécessité de trouver un lot de malades témoins), mais les premières enquêtes menées déjà par le Dr DRUTEL et nos collaborateurs paraissent prometteuses et sont très encourageantes.

2) La deuxième orientation est l'*étude expérimentale* du mode d'action de la cure thermale. Là encore c'est la recherche fondamentale qui doit être à la base du progrès de nos connaissances. C'est pourquoi les études chez l'animal doivent être poursuivies et c'est la raison pour laquelle aussi une antenne a été maintenue pendant toute l'année à La Bourboule pour permettre la poursuite, en dehors même de la période thermale, de ces travaux (sous la conduite du Dr BEDU).

Déjà un certain nombre de faits acquis sont à mettre à l'actif de la cure : action d'immuno-

stimulation, intervention des enzymes érythrocytaires (2-3 DPG) ou leucocytaires.

Mais d'autres études sont en cours : études physiques (J.-M. AIACHE) sur le mode de pénétration des aérosols thermaux et particulièrement des électro-aérosols et leur comportement dans les voies respiratoires (à l'aide de compteur de particules).

De toute façon, ces recherches multidisciplinaires ont l'avantage de réunir à La Bourboule pendant plusieurs mois de l'année et progressivement de façon quasi-permanente, des Cliniciens et des Biologistes qui se penchent sur le problème de la maladie asthmatique et des allergies respiratoires. C'est d'ailleurs pour manifester tout l'intérêt qu'elle attache à ces travaux que la Société Française d'Allergologie et Immunologie Clinique envisage pour 1978 de tenir une séance spéciale de ses Assises à La Bourboule sur les problèmes des Epreuves Fonctionnelles Respiratoires en Allergologie.

C'est aussi en Auvergne qu'en 1980 ou 1981 se tiendront, à l'initiative du Pr CHARPIN, avec le concours des stations thermales du Mont-Dore et de La Bourboule, les réunions de l'Académie Européenne d'Allergie.

Ainsi, les stations thermales d'Auvergne n'apparaissent pas seulement comme des centres de climatisme et de tourisme, encore que les problèmes écologiques ne puissent être considérés comme négligeables, mais comme des foyers dynamiques de recherche biomédicale.

---



# ASPECTS IMMUNOLOGIQUES DE L'ASTHME DE L'ENFANT

Cl. MOLINA (\*), J. BRUN (\*), G. GAILLARD (\*\*)  
avec la collaboration de  
M.-J. GILBERT-BESSON (\*), J. BASTIN (\*)  
et J. DOLY (\*\*)  
(Clermont-Ferrand)

Notre expérience, basée sur une série d'enquêtes effectuées à La Bourboule (sur plus de 300 enfants) nous amène à évoquer trois aspects principaux de cet asthme infantile :

- asthme allergique ou « extrinsèque »,
- asthme associé à des infections des voies aériennes,
- asthme d'effort.

## I. — ASTHME ALLERGIQUE OU « EXTRINSÈQUE »

L'asthme de l'enfant est souvent un asthme allergique pur, témoin d'un conflit antigène-anticorps au niveau des bronches.

C'est un asthme par hypersensibilité immédiate qui met en jeu, très schématiquement, des allergènes et des anticorps IgE fixés sur des cellules cibles, les mastocytes bronchiques.

Le diagnostic immunologique de l'asthme allergique de l'enfant repose sur trois éléments :

- un interrogatoire très soigneux,
- des tests cutanés complétés parfois par des tests de provocation bronchique,
- le dosage des IgE sériques, totales ou spécifiques, éventuellement le test au latex-histamine, le dosage du complément sérique.

a) *L'interrogatoire* est le temps essentiel de l'enquête allergologique.

Notre étude personnelle, réalisée chez 300 enfants de 2 à 16 ans en cure à La Bourboule entre 1972 et 1975, nous a révélé, à l'interrogatoire :

- la prépondérance de la maladie chez le garçon (220 garçons, 80 filles dans notre enquête) ;

— le caractère habituellement paroxystique de l'asthme qui selon la classification de CHARPIN est soit de type I (moins de 8 jours de crises par an dans 53 % des cas) ou de type II (moins de 60 jours de crises par an dans 43 % des cas) ;

— l'existence fréquente de facteurs déclenchants exogènes : asthme pollinique apparaissant lors de la floraison des graminées (mai à juin suivant les régions) dans 12 cas, asthme à la poussière domestique (et aux acariens de cette poussière), per-annuel mais à prédominance automno-hivernale dans 50 cas, asthme aux poils d'animaux dans 7 cas. Les polysensibilisations sont fréquentes (40 cas).

Il est habituel de retrouver des antécédents « atopiques » familiaux (69 % des cas) ou personnels (32 % des cas) : eczéma, urticaire, œdème de Quincke, rhinite.

b) *Les tests cutanés* (scarification ou intra-dermo-réaction) pratiqués avec les allergènes dont l'interrogatoire a soupçonné le rôle, sont à lecture immédiate (10 à 20 minutes). Ils permettent de déceler la sensibilité cutanée à un ou plusieurs allergènes en reproduisant une réaction anaphylactique locale.

La positivité des tests cutanés a été notée chez 109 des 144 enfants testés (81 polysensibilisations, 28 sensibilisations à un seul allergène : poussière, pollens, poils d'animaux).

C'est dans les cas de discordance entre tests cutanés et interrogatoire ou dans le cas de polysensibilisation cutanée qu'il est intéressant de recourir aux tests de provocation bronchique, qui ont pour but de repro-

(\*) Clinique de Pneumologie, Hôpital Sabourin (Pr MOLINA).

(\*\*) Service des Isotopes de la Faculté de Médecine (Pr MEVNIEL).

duire une crise d'asthme infra-clinique lors de l'inhalation de l'allergène suspect.

c) *Le dosage des IgE* a été réalisé par méthode radio-immunologique (Phadebas-test). On dose soit les IgE totales par le RIST, soit les IgE spécifiques d'un allergène (poussière, pollens, poils d'animaux...) par le RAST.

Un taux d'IgE sériques totales supérieur à 500 U.I./ml est noté dans 2/3 de nos cas.

Ce sont les asthmes associés à un eczéma atopique (94 cas) qui s'accompagnent des taux d'IgE les plus élevés (1 000 à 4 000 U.I./ml).

Il existe une bonne concordance entre tests cutanés et IgE sériques totales : les asthmes à tests cutanés positifs ont un taux d'IgE sériques toujours supérieur à 500 U.I./ml.

d) *Le test au latex histamine* de MIKOL, RENOUX et MERKLEN nous a révélé une diminution du pouvoir histamino-peuxique du sérum dans 96 % des cas.

e) *Complément sérique.*

Nous n'avons pas décelé de modification des taux de complément sérique (C<sub>3</sub> et C<sub>4</sub>) chez nos enfants asthmatiques alors que KAY observe une augmentation significative du C<sub>4</sub> dans l'asthme de l'enfant (ce taux diminuant lorsque l'enfant avance en âge). Pour cet auteur, le dosage du C<sub>4</sub> serait plus intéressant que celui des IgE sériques totales dans l'asthme infantile.

## II. - ASTHME ET INFECTION

De nombreux travaux sont actuellement consacrés au rôle des infections bactériennes ou virales dans la genèse de la maladie asthmatique ainsi qu'aux relations existant entre immuno-déficience et allergie.

— Les infections des voies aériennes supérieures ou inférieures précèdent fréquemment l'asthme (25 % pour VIALATTE). Dans 38 % de nos cas, on relève des antécédents infectieux O.R.L. ou bronchiques. Chez ces enfants, les taux d'IgE sériques ne sont pas élevés (< 500 U.I./ml).

GEUBELLE attire l'attention sur l'importance des viroses respiratoires du nourrisson qui prédisposent à l'asthme. Les broncholites à virus respiratoire syncytial, adénovirus, virus para-influenzae précéderaient une fois sur deux un asthme ou une allergie majeure (eczéma, urticaire). C'est dire l'intérêt d'un traitement précoce et intensif des infections respiratoires du tout petit (antibiothérapie) et l'utilité d'un traitement complémentaire pour inhalothérapie, en particulier par l'eau thermale dont le pouvoir immunostimulant a été récemment souligné (CHÉVANCE).

— Le problème des infections rejoint celui des déficits immunitaires.

Pour SOOTHILL, l'atopie résulterait d'un déficit

passager en IgA au cours des premières semaines ou des premiers mois de la vie : les voies respiratoires incapables d'éliminer les antigènes du fait de l'absence d'IgA et notamment d'IgA sécrétoires, développeraient, à la suite de contacts antigéniques répétés, une population cellulaire productrice d'IgE.

Aussi, pour KAUFMAN et HOBBS, « l'atopie serait le fait d'individus dont le vocabulaire immunologique est retardé puisque ceux qui ne savent pas dire A disent E ».

Ces hypothèses sont confirmées par des observations cliniques :

— MICHEL et collaborateurs observent parmi 60 déficits sélectifs ou partiels en IgA, 26 cas d'asthme.

— SCHWARTZ et BUCKLEY décèlent 19 atopiques parmi 26 déficitaires en IgA.

La réalité apparaît toutefois plus complexe : si certains déficitaires en IgA produisent des IgE en abondance et sont prédisposés à l'asthme, d'autres ont des taux d'IgE normaux ou bas et une minorité sera atteinte d'asthme, la majorité présentant des épisodes infectieux itératifs (MICHEL).

## III. - ASTHME D'EFFORT

Assez particulier à l'enfant, pur ou intriqué à un asthme « extrinsèque », l'asthme d'effort est une manifestation d'hyper-réactivité bronchique qui apparaît 3 à 5 minutes après l'arrêt de l'exercice.

D'intensité variable (de la simple oppression à la crise sévère), l'asthme d'effort voit sa fréquence diversément appréciée selon les auteurs (15 à 100 %).

Ce sont, en règle, les efforts violents et prolongés qui sont les plus asthmogènes : course rapide, sport rapide, sport collectif. A l'opposé, les efforts progressifs, comme ceux de la natation et de la marche sont habituellement bien tolérés.

Diverses théories tentent d'expliquer la pathogénie de l'asthme d'effort, simple accentuation d'un fait physiologique : tout exercice entraîne chez un sujet normal une bronchodilatation brève suivie, après la fin de l'effort, d'une bronchoconstriction.

• La théorie vagale fait jouer à l'hyperventilation un rôle essentiel : cette hyperventilation entraînerait une déformation bronchique, source de réflexe vagal et de bronchoconstriction. L'Atropine protège d'ailleurs contre certains asthmes d'effort.

• La deuxième théorie fait intervenir la stimulation des récepteurs bronchiques alpha-adrénergiques par les catécholamines : certains auteurs (MARCELLE) signalent l'effet protecteur des alpha-bloquants sur le bronchospasme induit par l'effort.

• La théorie immunologique évoque la libération au cours de l'effort de médiateurs chimiques bronchoconstricteurs : histamine, SRSA, prostaglandines... Cette théorie est étayée par l'effet préventif du Cromo-

glycate disodique dans la majorité des asthmes d'effort.

C'est dire la nécessité de pratiquer, chez l'enfant asthmatique, un bilan complet de sa fonction respiratoire par les tests les plus modernes de détection de l'obstruction bronchique (résistance des voies aériennes, courbe débit-volume, volume de fermeture bronchiolaire), éventuellement tests pharmacodynamiques et d'en suivre l'évolution sous traitement (comme le pratiquent couramment à l'Établissement Thermal de La Bourboule le Docteur DRUTEL et le Docteur BEDU).

C'est dire aussi l'intérêt de la kinésithérapie respiratoire et de l'entraînement à l'effort auquel on doit familiariser l'enfant asthmatique au cours de son séjour en cure.

#### IV. - TRAITEMENTS A VISÉE IMMUNOLOGIQUE DE L'ASTHME DE L'ENFANT

Ces traitements comportent :

- mesures d'éviction,
- Cromoglycate disodique,
- désensibilisation spécifique.

##### a) Mesures d'éviction.

Une fois l'allergène reconnu par l'interrogatoire et les tests cutanés (voire les tests de provocation et le dosage des IgE spécifiques), on conseille à l'enfant de l'éviter.

Cette éviction est possible lorsqu'il s'agit de certains allergènes comme les poils ou squames d'animaux.

On peut également conseiller une « fuite devant l'allergène » grâce à la prescription de cures climatiques ou hydro-climatiques. Nous avons d'ailleurs une expérience personnelle des effets objectifs apportés par les cures thermales chez l'enfant asthmatique et nous avons montré que la cure, si elle ne modifiait pas le taux des IgE sériques totales, modifiait le test au latex-histamine (élévation du pouvoir histaminopexique du sérum à la fin de la cure chez 60 % des enfants étudiés).

Mais, dans un grand nombre de cas, l'éviction des allergènes est impossible (poussière, pollens, moisissures), et il faut faire appel à une désensibilisation spécifique ou au Cromoglycate disodique.

##### b) Le Cromoglycate disodique.

Cette thérapeutique très intéressante a un mécanisme d'action encore discuté :

— stabilisation de la membrane des mastocytes bronchiques sensibilisés à un allergène d'où l'absence de dégranulation cellulaire et de libération de médiateurs chimiques spasmogènes. Ceci expliquerait le rôle essentiellement préventif du Cromoglycate disodique qui doit être administré en inhalations régulières :

3 à 4 fois par jour, en dehors de toute manifestation bronchospastique. Les asthmes saisonniers (pollens) ou induits par des allergènes intermittents (moisissures d'une maison de campagne) représentent l'indication de choix de cette thérapeutique qui donne d'excellents résultats chez l'enfant.

— Augmentation du taux d'AMP cyclique ou encore blocage des alpha-récepteurs bronchiques sont d'autres mécanismes pathogéniques invoqués.

##### c) Désensibilisation spécifique.

Le but de ce traitement est d'accoutumer l'enfant asthmatique à l'allergène par des injections à doses progressivement croissantes de cet allergène.

Les indications de ce traitement seront fortement pesées car il s'agit d'une thérapeutique astreignante qui ne sera utilisée que si l'éviction allergénique est impossible et le Cromoglycate disodique insuffisant.

Le mode d'action immunologique de cette désensibilisation n'est pas encore parfaitement connu.

— On a évoqué initialement le rôle d'anticorps IgG dits anticorps « bloquants » dont la formation serait induite par la désensibilisation et qui entreraient en compétition avec les IgE au niveau des cellules cibles. D'ailleurs, au cours de la désensibilisation, on observe une diminution du taux des IgE après une augmentation passagère de ce taux.

— ISHIZAKA a émis récemment l'hypothèse séduisante de l'intervention des lymphocytes T : la désensibilisation modifierait la population cellulaire immunocompétente avec stimulation des T lymphocytes (particulièrement les T suppresseurs intervenant dans la formation des IgE) par les allergènes.

#### V. - LA PLACE DE LA CURE THERMALE ET SON MODE D'ACTION

La cure thermique et climatique telle qu'elle est réalisée à La Bourboule trouve naturellement sa place comme traitement complémentaire des trois grands types de mesures immunologiques précitées. Le changement de climat et l'altitude, (qui inhibe le développement des acariens), les modifications de l'ambiance psychologique amènent souvent une sédation importante des crises d'asthme.

Mais, l'enfant asthmatique retire également d'autres bénéfices de la cure thermique. C'est d'abord la surveillance permanente exercée chez ces sujets pendant près d'un mois, puis l'établissement d'un bilan tant immunologique que fonctionnel respiratoire. C'est la possibilité, dans certains cas, d'une diminution voire d'un sevrage de traitements médicamenteux sous surveillance médicale. Et c'est enfin l'administration de l'eau thermique soit sous forme d'aérosols, soit sous forme d'ingestion.

L'aérosolthérapie que l'on peut administrer de façon régulière a un rôle sur la fluidification des sécrétions bronchiques, et va éviter ainsi la formation de bou-

chons muqueux obstructifs, surtout chez ces enfants dont les bronches sont de très petit calibre ; elle constitue, en association avec la kinésithérapie, une arme thérapeutique supplémentaire de grande efficacité qui peut éviter les surinfections ultérieures.

L'eau thermale entraîne également une augmentation de résistance à l'hypoxie. Par l'accroissement des taux de 2-3 DPG érythrocytaire, elle semble avoir une action sur la distribution de l'Oxygène au niveau des tissus, tandis que la baisse du taux de LDH plasmatiques témoignerait d'une action modificatrice sur la perméabilité cellulaire.

Enfin, une étude récente que nous avons entreprise avec J.-M. AIACHE, A. JEANNERET et MANDOU sur les particules d'aérosols thermaux, étudiées grâce à un compteur type Bausch et Lomb, nous a permis de constater que 80 à 90 % des particules de moins de 1  $\mu$  restent dans les voies aériennes et ne sont pas expirées par le patient. Elles participent, par conséquent, au processus d'épuration pulmonaire et la cure thermale peut apparaître alors comme une sorte de *micro-lavage pulmonaire*, l'élimination se faisant pour les bronches de gros calibre par le tapis-roulant de mucus bronchique, mais pour les bronchioles périphériques, par voie sanguine ou lymphatique, suivant le modèle compartimental établi par le Task Group de Recherches sur le Poumon (aux U.S.A.).

## VI. - LE SPORT

Rappelons enfin que la maladie asthmatique n'est pas une contre-indication à la pratique d'un sport.

Bien au contraire, le réentraînement à l'effort est très bénéfique pour l'asthmatique qui, par contre, doit savoir choisir son sport et rechercher celui qui fait appel à des efforts progressifs, éliminant ainsi les sports violents.

A cet égard, la marche, la rame et la *natation* surtout sont des sports que peut pratiquer tout asthmatique. La piscine de La Bourboule a donc un rôle important à jouer chez les jeunes curistes.

L'intérêt de la natation est d'ailleurs illustré par un fait récent rapporté par FITCH : parmi les nageurs des Jeux des 5 dernières Olympiades, plusieurs de ceux qui ont remporté la médaille d'Or étaient de jeunes asthmatiques réadaptés à l'effort.

[Travail du Laboratoire de Recherche  
Crénothérapique de La Bourboule, réalisé  
avec l'aide financière de l'ASDRT.]

## BIBLIOGRAPHIE

1. BASTIN J. — Étude immunologique (immunoglobulines et complément sériques et enzymatique (2-3 DPG) de l'asthme de l'enfant : à propos de 60 jeunes asthmatiques en cure à La Bourboule. Thèse méd., Clermont-Ferrand, 1976.
2. FITCH K. D., GODFREY S. — Asthma and athletic performance. *Jama*, 1976, 236, 2, 152-157.
3. GEUBELLE F. — Syndrome asthmatique chez l'enfant et infections du tractus respiratoire. *Rev. Méd., Liège*, 1973, 20, 7, 817.
4. GILBERT-BESSON M.-J. — Contribution à l'étude clinique et immunologique (IgE sériques totales - test au latex histamine) d'un groupe d'enfants asthmatiques en cure à La Bourboule. Thèse méd., Clermont Ferrand, 1974.
5. ISHIZAKA K. — Function of IgE antibody and regulation of IgE antibody response. *New Directions in Asthma*, 1 vol., 1975. Edited by Myron Stein, published by the American college of Chest Physicians.
6. KAY et coll. — Complement - components and IgE in bronchial asthma. *Lancet*, 1974, 2, 7886, 916.
7. MICHEL F.-B. — Est ce une immunodéficiencie qui crée l'allergie ? *Nouvelle Pres. Méd.*, 1976, 5, 29, 1809-1810.
8. MICHEL F.-B., GUENDON R., GUERRERO A.-J. — IgE sériques des sujets ayant un déficit en IgA avec ou sans atopie. *Nouvelle Pres. Méd.*, 1976, 5, 29, 1811-1814.
9. MOLINA Cl., CHEMINAT J.-C., AIACHE J.-M., BRUN J., TOURREAU A., GAILLARD G., DOLY J. et PEYRE M. — Évolution des immunoglobulines chez les asthmatiques (enfants et adultes) en cure thermale. XVII<sup>e</sup> Congrès National de la Tuberculose et des Maladies Respiratoires. Clermont-Ferrand, 1974, 1 vol., 1975, Masson édit.
10. STANESCU D. — L'asthme d'effort. *Lyon Méditerranée Méd.*, 1973, 9, 27, 2645-2647.



# ETUDE DE L'ACTION PROTECTRICE DE L'EAU DE LA BOURBOULE VIS-A-VIS DE L'HYPOXIE AIGUE CHEZ LA SOURIS

C. RICHÉ, M. BEDU, P. BECHTEL  
et P. MAGNIN (\*)

Cette étude a été entreprise à la suite des résultats précédents sur l'action de l'eau de La Bourboule sur le taux de 2-3 DPG plasmatique, cette action pouvant avoir comme conséquence un effet protecteur sur l'état d'hypoxie.

L'expérimentation a consisté à rechercher l'effet propre de l'Eau de La Bourboule en la comparant à celle de l'eau ordinaire considérée comme « Placebo », en prenant comme critère de jugement le temps de survie de la souris soumise à une hypoxie aiguë.

La première série d'expériences, réalisée en janvier-février 1976, a porté sur 110 souris femelles, âgées de 3 mois. Ces souris ont été placées dans des cages par groupes de 10 et ont reçu toutes la même nourriture. Les traitements, subis pendant trois semaines, ont été les suivants :

*Gaz thermaux* : 10 souris, 5 mn sur le griffon.

*Eau thermale* :

- Boisson, forte dose : 10 souris, 0,5 ml/jour,
  - Boisson, faible dose : 10 souris, 0,05 ml/jour,
  - Injection IM, forte dose : 10 souris, 0,5 cc/jour,
  - Injection IM, faible dose : 10 souris, 0,05 cc/jour,
  - Aérosol : 10 souris, 25 mn/jour,
  - Brouillard : 10 souris, 25 mn/jour,
  - Cure totale : 10 souris
- |   |                        |
|---|------------------------|
| } | Boisson, 0,05 ml/jour, |
| } | Brouillard,            |
| } | 25 mn/jour,            |
| } | Aérosol, 25 mn/jour,   |

*Eau ordinaire* (témoins) : 30 souris, Boisson, aérosol.

Le test d'hypoxie pratiqué sur ces lots de souris a consisté à introduire, brutalement, chaque lot de 10 souris, dans une cage hermétiquement close, contenant une atmosphère pauvre en oxygène (5 %). Dans ces conditions, normalement, le temps de survie de l'animal ne dépasse pas 5 minutes.

Les résultats obtenus ont été les suivants :

1) Le temps de survie est nettement plus élevé chez les souris ayant reçu un traitement à l'eau thermale que chez les souris témoins.

2) Les techniques d'administration les plus favorables, quant à leur effet protecteur sur l'hypoxie, sont, par ordre décroissant : l'aérosol, la boisson faible dose, l'injection IM faible dose, les gaz thermaux, la boisson forte dose, l'injection forte dose, la cure totale.

La seconde étude, conduite selon les règles statistiques les plus rigoureuses, fut pratiquée en avril-mai 1976, en retenant, comme seules pratiques thermales expérimentales, la boisson faible dose et l'aérosol. Elle fut faite sur un lot de 200 souris femelles, livrées dans 4 cages différentes. Chaque souris fut affectée à l'une des 20 cages définitives (numérotées de 1 à 20) par randomisation. A chaque cage correspond un traitement (tiré au sort) subi pendant 21 jours. La répartition des animaux est la suivante :

Dans 6 cages, ils reçoivent de l'eau thermale sous forme de boisson (0,25 ml/jour).

Dans 3 cages, ils reçoivent de l'eau thermale sous forme d'aérosol (20 mn).

Dans 8 cages, ils reçoivent de l'eau ordinaire sous forme de boisson.

Dans 3 cages, ils reçoivent de l'eau ordinaire sous forme d'aérosol (20 mn).

Les 20 cages sont entreposées dans le même local et les souris peuvent boire de l'eau ordinaire à volonté, la nourriture est identique pour tous les animaux.

(\*) Chaire de Pharmacologie de la Faculté de Médecine de Besançon (P<sup>r</sup> MAGNIN).

Ces dispositions, jointes à la répartition par tirage au sort, assurent une parfaite comparabilité des groupes qui ne diffèrent, ainsi, que par le « seul facteur traitement ». L'ordre de passage des cages à l'hypoxie aiguë, après 21 jours de traitement, est également tiré au sort.

Les résultats, traités statistiquement (« t » de Student, après regroupement de tous les animaux ayant subi le même traitement), montrent qu'il existe une survie significativement plus importante ( $t = 2,69$   $P < 0,01$ ) chez les souris traitées par l'eau thermale en boisson, par rapport aux témoins : les moyennes de temps de survie étant respectivement de 573 secondes (souris traitées) et de 478 secondes (souris témoins), soit une amélioration de 20 % environ. De plus, qualitativement, parmi les 60 souris ayant eu le traitement thermal « boisson », 9 ont survécu après 17 minutes d'hypoxie (soit 15 %), alors que sur 80 souris témoins, 4 seulement ont survécu dans les mêmes conditions (soit 5 %). Par contre, il n'a pu

être mis en évidence de différence significative entre souris témoins et souris traitées en ce qui concerne l'aérosol. De ces expériences, il est possible de conclure (avec une probabilité d'erreur inférieure à 0,01) que l'eau thermale, administrée à la dose de 0,25 ml/jour à des souris, a une action thérapeutique propre contre l'hypoxie aiguë. Elles ne permettent pas, cependant, de déterminer le mécanisme d'action. Celui-ci peut se situer, soit au niveau ventilatoire (peu probable), soit au niveau du transport de l'oxygène (vraisemblable, compte tenu de la modification du taux de 2-3 DPG observé après une cure thermale), soit au niveau de l'utilisation de l'oxygène par les tissus (hypothèse intéressante qui demande à être confirmée par des études ultérieures).

*[Travail du Laboratoire de Recherche  
Crénothérapique de La Bourboule, réalisé  
avec l'aide financière de l'ASPRT  
et de la Caisse Nationale d'Assurance  
Maladie].*

# ETUDE DES VARIATIONS AU COURS DE LA CURE A LA BOURBOULE DES TAUX DU 2-3 DPG ET DE LA LDH CHEZ DES ENFANTS ASTHMATIQUES

C. RICHÉ, P. BECHTEL, P. MAGNIN (\*)

Depuis quelques années, plusieurs travaux montrent que l'eau thermale présente des actions au niveau cellulaire, et plus particulièrement enzymatique, du fait probablement de sa richesse en éléments minéraux. Le but de ce travail est d'étudier les variations de la concentration en 2-3 diphosphoglycérate (2-3 DPG) et de la lactico-déshydrogénase (LDH), après une cure thermale à l'eau de La Bourboule.

### 1) Evolution de la concentration du 2-3 DPG globulaire.

Ce métabolite est formé au niveau d'un shunt situé sur la chaîne de réaction de la glycolyse entre le 1-3 PG et le 2 PG. Cette voie parallèle, présente dans toutes les cellules, est particulièrement développée dans le globule rouge. Sa régulation est complexe et le pH semble avoir un rôle important. Un pH acide inhibe la synthèse du 2-3 DPG, inversement un pH alcalin la stimule. Le 2-3 DPG, du fait de sa grande affinité pour l'hémoglobine, a un rôle prépondérant sur la liaison hémoglobine-oxygène. Une augmentation du 2-3 DPG globulaire entraîne une libération d'oxygène dans le plasma et conduit donc à une oxygénation accrue des tissus. Ce phénomène d'adaptation physiologique à l'hypoxie est retrouvé dans la plupart des insuffisances respiratoires chroniques et lors d'un séjour en altitude. Le but de l'étude entreprise à La Bourboule est d'étudier les variations du 2-3 DPG, observées lors des cures thermales chez des enfants asthmatiques, présentant donc éventuellement une hypoxie.

L'étude a porté sur 50 enfants asthmatiques. Deux contrôles ont été effectués, l'un dans les 3 premiers jours de la cure, l'autre en fin de cure (20<sup>e</sup>-21<sup>e</sup> jour).

Les résultats observés sont rapportés dans le tableau I. On note une augmentation faible, mais statistiquement significative ( $P < 0,01$ ) du taux de 2-3 DPG pendant la cure de 21 jours. Cette augmentation

TABLEAU I

	MOYENNE ( $\mu\text{M}$ $\text{g}^{-1}$ Hb)	ÉCART-TYPE	SIGNIFI- CATION
Début de cure (3 <sup>e</sup> jour)	15,9	3,2	3,10 **
Fin de cure (21 <sup>e</sup> jour)	17,8	3,4	

pourrait être le fait de l'altitude de cette station (850 m). Or l'exposition à l'altitude provoque classiquement un accroissement du taux de 2-3 DPG dès les premières heures, accroissement se maintenant plusieurs jours, suivi vers le 3<sup>e</sup>-5<sup>e</sup> jour par une diminution qui ramène ce taux à une valeur normale. Aussi bien, le phénomène observé pendant la cure ne

TABLEAU II

2-3 D.P.G.	MOYENNE	ÉCART-TYPE	t
1 <sup>er</sup> contrôle (3 <sup>e</sup> jour)	13,4	8,3	3,10 **
2 <sup>e</sup> contrôle (21 <sup>e</sup> jour)	10,3	5,4	

(\*) Chaire de Pharmacologie de la Faculté de Médecine de Besançon (P<sup>r</sup> MAGNIN.

peut-être, a priori, rapporté à l'altitude. Cette interprétation est confirmée par une étude entreprise chez des enfants en séjour climatique à La Bourboule (Tableau II).

En conclusion, l'augmentation du taux de 2-3 DPG observée, peut être considérée comme liée aux pratiques thermales bourboulennes, cette augmentation entraînant, rappelons le, une meilleure libération d'oxygène au niveau des tissus.

2) *Evolution de la LDH plasmatique.*

La LDH est une enzyme permettant, à l'extrémité de la chaîne réactionnelle glycolytique, la transformation de l'acide pyruvique en acide lactique. Son lieu d'action est intracellulaire. Son dosage est cependant plasmatique, grâce à sa diffusion faisant intervenir la perméabilité membranaire.

Les résultats obtenus (tableau III) montrent une diminution du taux de LDH plasmatique, après une cure thermique bourboulenne. Certes les variations sont minimales et se produisent à l'intérieur des limites de la normale ; cependant elles sont statistiquement significatives et dans le groupe témoin, en cure clima-

tique, cette diminution n'est pas retrouvée. La diminution observée du taux de LDH peut être rattachée, soit à une baisse de la synthèse enzymatique, ce qui est peu probable (l'étude parallèle du contenu enzymatique globulaire n'étant pas en faveur de cette hypothèse), soit à une modification de la perméabilité membranaire, dans le sens de son augmentation.

TABLEAU III

	MOYENNE	ÉCART-TYPE	SIGNIFICATION (t)
Début de cure	193,6	50,3	7,59 ***
Fin de cure	153,4	50,4	

[Travail du Laboratoire de Recherche Crénothérapique de La Bourboule, réalisé avec l'aide financière de l'ASPRT et de la Caisse Nationale d'Assurance Maladie].



# LA BOURBOULE CENTRE DE TRAITEMENT ET DE DETENTE POUR L'ENFANT ASTHMATIQUE (\*)

J. CHAREIRE  
(La Bourboule)

Au cours de la saison 1977 La Bourboule a reçu plus de 16.000 curistes enfants. C'est là une fréquentation importante, la plus forte assurément des stations Françaises. Je crois qu'il est intéressant d'évoquer devant vous les caractéristiques des eaux, les équipements techniques de cette grande station, les affections de l'enfance qui y sont traitées et aussi comment se déroule la cure afin que vous puissiez ainsi voir par un exemple concret ce que la cure thermale peut apporter à l'enfant malade. Qu'est-ce qui explique et justifie cette forte fréquentation infantile à la Bourboule ? C'est tout d'abord essentiellement la valeur thérapeutique des eaux fortement arsenicales bicarbonatées, chlorurées sodiques dont les propriétés ont été solidement établies par l'expérience clinique depuis de longues années qui agissent en renforçant la résistance de l'organisme aux infections respiratoires et aux agressions allergéniques. Cette action sur le terrain allergique semble bien confirmée par des recherches récentes sur les modifications du pouvoir histamino-peuxique du sérum des enfants allergiques en cours de cure.

Tout ceci explique bien que parmi les affections traitées à La Bourboule l'Asthme de l'enfant vient au premier rang, qu'il s'agisse d'asthme à crises paroxystiques ou de bronchites asthmatiformes récidivantes avec surinfection. Cette indication d'asthme ou de bronchites asthmatiformes est celle qui motive le plus souvent la venue de l'enfant en cure, très probablement, dans plus de la moitié des cas.

Un autre groupe important de petits malades est constitué par ceux souffrant d'affections respiratoires récidivantes ou chroniques des voies respiratoires supérieures chaque fois qu'une sensibilité allergique semble à l'origine des troubles, qu'il s'agisse de rhinite spasmodique ou chronique, ou de sinusite. Enfin une autre caractéristique de la cure Bourboulienne

c'est l'action calmante des bains et des douches filiformes sur certaines dermatoses allergiques, tout particulièrement l'Éczéma atopique ou constitutionnel si souvent associé à l'asthme et qui en rend le traitement très difficile, dans bien des cas.

C'est cette action remarquable dans les affections allergiques qui explique aussi en partie l'importante fréquentation infantile à La Bourboule. Car ces affections allergiques sont en forte augmentation en France, comme dans tous les pays industrialisés et par leur retentissement sur le développement physique de l'enfant et sur son développement psycho-affectif, elles risquent de devenir un véritable fléau social. Il est par ailleurs bien établi qu'il est capital de traiter ces affections sans retard dans l'enfance avant que ne soient constituées des troubles irréversibles.

Malgré les progrès réalisés pendant ces dernières années, par la thérapeutique médicamenteuse et les méthodes dites de désensibilisation, le traitement thermal conserve un intérêt de premier plan particulièrement chez l'enfant, parce qu'il a, bien souvent, un effet plus durable que les traitements médicamenteux, en agissant sur le terrain et parce qu'il n'expose jamais à des effets secondaires particulièrement indésirables chez l'enfant. Enfin la cure peut être employée dans certains cas où les méthodes de désensibilisation ne sont pas indiquées on ne donne que des résultats incomplets.

A ce point de vue, il faut d'ailleurs noter que la crénothérapie n'exclut en aucune manière la continuation d'un traitement de désensibilisation par injections d'allergènes. Bien au contraire, dans

(\*) Exposé du Dr J. CHAREIRE à la Conférence de Presse sur « Le Thermalisme et l'Enfant » organisée le 9-11-77 par le Comité National de l'Enfance.

certains cas, la cure thermique paraît potentialiser l'action d'un traitement de désensibilisation ne donnant jusque là qu'un résultat incomplet. Plusieurs enquêtes ont été poursuivies pour apprécier les résultats de la cure thermique sur l'asthme de l'enfant. Dans une enquête personnelle portant sur 400 enfants asthmatiques venus pendant 3 années consécutives en cure thermique, en prenant pour critère d'évolution favorable : la disparition complète des crises pendant une durée d'au moins un an, non utilisation de médicaments et fréquentation scolaire régulière pendant la même durée, il a été noté 76 % de cas favorable.

J'en viens à la question des *Etablissements thermaux* je crois que c'est là une question importante parce que les conditions de confort et d'agrément dans lesquels sont donnés les traitements thermaux concourent à l'efficacité de la cure. A ce point de vue, à la suite d'importants travaux de rénovation poursuivis pendant les dix dernières années, on peut dire que les installations techniques de La Bourboule permettent de traiter dans les meilleures conditions les différents types de malades et de clientèles reçus dans la station.

La Bourboule dispose de deux établissements très vastes, couvrant une surface de 12 000 m<sup>2</sup> et pouvant traiter 6000 curistes par jour. Ces établissements ont été complètement rénovés dans un sens fonctionnel en créant des unités de soins, séparées, autonomes qui permettent d'isoler les différentes catégories de malades. Les enfants sont soignés à part. Les adultes sous la surveillance d'un personnel spécialisé et à aucun moment n'ont une impression de coercition. Par ailleurs un système très moderne de prise de rendez-vous par un tableau d'affichage lumineux permet d'éviter toute attente même en période d'affluence.

Dans un de ces établissements fonctionne un Laboratoire de Recherche Crénothérapique qui depuis quelques années comporte une section d'Allergo-Immunologie, une d'Enzymologie et une de Physiopathologie Respiratoire.

Chacune de ces sections comporte une équipe de médecins fondamentalistes respectivement sous la direction du P<sup>r</sup> MOLINA (Clermond-Fd) du P<sup>r</sup> MAGNIN (Besançon) et du D<sup>r</sup> DRUTEL (Paris). Ce laboratoire permet au médecin thermal d'obtenir des examens pour un de leur malade éventuellement pour compléter un diagnostic ou pour apprécier les résultats de la cure. Mais son activité est principalement orientée vers la recherche en science fondamentale pour élucider le mode d'action de la cure thermique. Les recherches récentes ont mis en évidence une amélioration du pouvoir histamino-pexique du sérum du jeune asthmatique et actuellement à la suite d'observations en enzymologie portant sur des modifications du taux de 2-3 D.P.G. globulaire, chez le jeune asthmatique en cure, les recherches sont particulièrement orientées vers l'étude de l'action de la cure sur les états d'hypoxie.

Que l'enfant soit placé en maison spécialisée ou soit conduit en cure par sa famille, celle-ci dispose du libre choix parmi les 22 médecins composant le Corps médical de la station, certains ayant une expérience plus particulière dans les affections présentées le plus souvent par les enfants fréquentant la station Pneumo-allergologie, O.R.L., Dermatologie. Ce choix est important, car le médecin thermal joue un rôle de premier plan pour la bonne marche de la cure. C'est lui qui prend en charge le jeune asthmatique à son arrivée dans la station et après examen complet de l'enfant, c'est lui qui va déterminer le traitement thermal en se fondant non seulement sur l'état actuel du malade mais aussi sur l'histoire de la maladie, les traitements suivis, les examens pratiqués. Ensuite, au cours de fréquentes consultations le médecin thermal reverra le petit malade pour modifier le traitement thermal selon les réactions de l'enfant variables selon le mode évolutif de son asthme, selon les techniques thermales employées, mais surtout les aptitudes individuelles de chaque organisme. Bien souvent aussi le médecin thermal aura à conseiller la famille dans des domaines très variés intéressant la santé du jeune asthmatique tel que le régime alimentaire, l'organisation des loisirs, l'entraînement progressif à l'effort ou aux sports, les mesures préventives à adopter contre les allergènes et les irritants respiratoires de toutes sortes, y compris les cigarettes familiales, parfois conseils concernant l'attitude à adopter vis-à-vis du jeune asthmatique à l'occasion d'une situation conflictuelle familiale. Ce rôle de médecine préventive du médecin thermal nous paraît très important.

Au point de vue de *l'hébergement*, selon chaque cas particulier et en tenant compte des conseils du médecin de famille, les parents ont deux possibilités : ou bien accompagner l'enfant et ils ont le choix d'une résidence parmi les 60 hôtels, 1300 meublés, 10 terrains de camping ; ou bien demander le placement de l'enfant dans une maison sanitaire pour enfants spécialisée pour cures thermales. La station dispose de 32 établissements de ce type, toutes agréées par la Sécurité Sociale, parmi lesquelles la famille conseillée par son médecin traitant habituel peut choisir librement selon l'âge, le caractère, les habitudes de vie du jeune asthmatique.

En 1977, sur 16.664 enfants venus en cure, 8644 étaient accompagnés par les parents et 8064 étaient placés en maisons d'enfant.

Bien que ces chiffres de fréquentation restent très importants il est vrai que durant ces dernières années on note une certaine baisse de la fréquentation infantile dans toutes les stations Françaises. Ce phénomène semble en rapport avant tout avec une baisse de la natalité, mais on ne peut exclure qu'il ne puisse en partie être dû à certaines motivations psychologiques. Trop souvent auprès des familles et même dans certains milieux médicaux, faute d'une information exacte

te, la cure thermale passe pour contraignante pour l'enfant et pour sa famille. Il nous faut rétablir la réalité. Actuellement en 1977, par suite d'une meilleure organisation des soins dans les établissements thermaux, par suite de l'évolution des idées médicales concernant l'abord psychologique de l'enfant malade et sa réadaptation aussi rapide que possible à une vie normale, réadaptation facilitée par l'amélioration des troubles respiratoires bien souvent dès les premiers jours de séjour, on peut avancer que l'enfant en cours de cure mène pendant une grande partie de la journée la vie joyeuse d'un enfant en vacances dans un site agréable où tout a été prévu pour les jeux et la détente. Le temps consacré au traitement thermal et au repos après la cure ne dépasse par 3 ou 4 heures par jour, l'après-midi reste disponible pour les jeux et activité de plein air. A ce point de vue La Bourboule offre à l'enfant et à sa famille des possibilités très variées : vaste parc de 6 hectares avec une partie spécialement aménagée en parc de jeux pour enfant ; téléphérique permettant l'accès rapide au Plateau de Charlannes (altitude 1200 m). point de départ d'un vaste réseau de sentiers permettant de nombreuses promenades

en forêt. De nombreux aménagements facilitent la pratique de sports divers : 3 courts de tennis ; piscine chauffée avec un bassin plein air, un bassin couvert. Manège avec possibilité de promenades et équitation en plein air.

Enfin des sorties promenades sous la direction de spécialistes permettent à l'enfant et à sa famille de goûter les beautés d'un pays riche en monuments et en sites pittoresques en s'initiant à des disciplines constituant une véritable activité culturelle. A ce point de vue la minéralogie, la géologie et l'étude des volcans connaissent un succès grandissant auprès de la jeunesse.

Cette mise au point sur le mode de vie d'un jeune enfant en cure thermale dans une grande station devrait contribuer à dissiper certains préjugés encore malheureusement répandus dans le public et même dans certains milieux médicaux. Non, en 1977 la cure thermale pour un jeune asthmatique ne doit pas apparaître comme une sorte de « pensum », mais bien plutôt comme une fenêtre grande ouverte sur un nouvel équilibre de vie de l'enfant, de ses activités, de ses jeux, pour un meilleur avenir.

---

*Fin des articles consacrés  
à l'Asthme Infantile*

---

# SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYDROLOGIE ET DE CLIMATOLOGIE MÉDICALES

JOURNÉES TUNISIENNES  
12 et 13 février 1977

La réunion de février, de notre Société, s'est tenue en Tunisie, à la demande de nos Confrères Tunisiens.

Cette séance coïncidait avec l'inauguration de la station thermale de Djebel Oust.

L'organisation de ces journées, par le Directeur de la SOSTEM, Monsieur BELHACIM, et le Docteur SADOK OUACHI, a été une véritable réussite.

Faisaient partie de la délégation parisienne :

— le Professeur et Madame PAQUELIN ;  
— Docteur EBRARD, Dr et Madame FRANÇON, Dr FLURIN, R. JEAN, RONOY, R. et J. LOUIS, J. et Madame FOLLEREAU, J. et Madame MAUGEOS DE BOURGUESDON, L. VIDART, GUICHARD DES AGES, Cl. BOUSSAGOI, R. et Madame FLEURY, Dr Madame PAJULT et leur fille, J.-F. GURY et G. GIRAULT.

Le premier déjeuner permit de faire plus ample connaissance, et l'après-midi devait se passer à visiter Hammamet et Nabeul, villes pittoresques où fleurit l'artisanat.

Dans l'après-midi, arrivèrent les Confrères de Marseille qui purent visiter les ruines romaines de Djebel Oust.

Le groupe comprenait :

— le Dr ROBIN DE MORHERY, Dr et Madame BEARD accompagnés de leurs fils, M. et M<sup>me</sup> GIRARD.

Plus tard dans la soirée, arriva le groupe de Bordeaux, qui comprenait :

— le Professeur et Madame DUBARRY, Monsieur BRUNET et le Professeur DUBOURG.

La séance inaugurale du samedi 12 février s'est tenue sous la Présidence du Ministre de la Santé Publique, Monsieur MONGI KOOLI.

Étaient présents :

— le Gouverneur de Zaghouat, le Professeur KALLAH, le Directeur de la Santé : Monsieur BELHACIM, le Président de la FITEC : Docteur EBRARD, les Professeurs BESANÇON, DUBARRY et PAQUELIN, le Docteur SADOK OUACHI.

Les Confrères Tunisiens étaient nombreux et nous ne pouvons les citer tous.

Le Président J. FRANÇON ouvre la séance et remercie les organisateurs de ces journées, notamment Monsieur BELHACIM pour l'accueil amical et parfait qui nous a été réservé. Il se félicite de ce voyage *exceptionnel* ; c'est la première fois que la Société d'Hydrologie va inaugurer une station thermale Outre-Mer. Cela augure bien de développement du thermalisme et de nos rapports avec la Société Médicale de Tunis et nos Confrères Thermalistes.

Monsieur Mahmoud BELHACIM, Président-Directeur Général de l'Office du Thermalisme et Directeur de la SOSTEM, prend ensuite la parole. Heureux d'accueillir la Société d'Hydrologie à Djebel Oust, dont il est encore plus heureux d'inaugurer l'Établissement Thermal et le complexe hôtelier, si proche de Tunis et qui pourra répondre aux besoins de la Tunisie, mais aussi des pays voisins.

Monsieur MONGI KOOLI, Ministre de la Santé, dans une brillante allocution, voit dans cette journée, l'intérêt porté par les Hydrologistes Français, aux efforts entrepris par la Tunisie dans le domaine du Thermalisme. Cette spécialité favorise le retour à l'équilibre psychologique et physiologique, en utilisant un facteur naturel, l'eau. L'époque actuelle recherche ces facteurs naturels car les progrès techniques de la civilisation les rendent plus rares, s'ils ne les détruisent pas.



Le thermalisme, dit-il, devrait être au premier rang de nos préoccupations d'autant plus que la Tunisie est riche en eaux minérales et thermales. L'exploitation optimale et rationnelle de ces ressources constitue une nécessité urgente qui ne fera que reprendre une très vieille tradition longtemps oubliée et que les romains avaient cultivé sur une très grande échelle.

Le thermalisme se situe comme une thérapeutique à part entière, complément de certaines thérapeutiques médicales ou chirurgicales, non pas comme une thérapeutique opposée aux traitements courants et habituels.

Une interruption de séance permet de visiter le complexe thermal.

Puis, la première séance scientifique se déroule sous la Présidence du Professeur F. BESANÇON.

On entend quatre communications :

— D<sup>r</sup> ABDELNNEBI Chedly : Indications thérapeutiques des eaux de Hamman Bourguiba.

— D<sup>r</sup> BLAHA : Données statistiques et perspectives d'avenir de Korbous.

— D<sup>rs</sup> FRANÇON, LOUIS, RONOT et PAJault : Contribution du thermalisme au traitement des séquelles des traumatismes ostéo-articulaires.

— Professeur DUBARRY, C. TAMARELLE, M. BRUNET : Péloïdes thermaux, thermo-marins et marins.

Ces communications d'un intérêt scientifique élevé permirent de nombreuses et longues discussions.

Après un déjeuner pris en commun, nous avons eu la joie de visiter le musée de Tunis qui contient de véritables merveilles surtout du point de vue « mosaïques ».

La séance du dimanche 13 février était consacrée aux indications O.R.L. du thermalisme.

Cette séance a été présidée par le Professeur PAQUELIN, et comportait plusieurs communications :

— D<sup>rs</sup> Nouri ZAOUI et Mustapha ATALLAH : Tabagisme et eaux thermales sulfureuses : Hamman Bourguiba.

— D<sup>r</sup> MAUGEIS DE BOURGUESDON : Étude impédancémétrie de la trompe d'Eustache.

— D<sup>rs</sup> FLURIN et JEAN : Crénothérapie des otites séreuses de l'enfant.

Cette séance, comme la précédente, fut d'un grand intérêt scientifique et a permis de nombreuses discussions.

On ne décrit pas en quelques lignes un voyage qui fut plein d'imprévu, de folklore, d'intermèdes.

Nous gardons tous un excellent souvenir d'un pays accueillant, très beau, où nous aurions aimé prolonger notre séjour.

Le Sud, si attachant, bien que vu trop rapidement, incitera, je pense, les participants à le revoir plus longuement.

## QUELQUES INDICATIONS THÉRAPEUTIQUES DES EAUX THERMALES DE HAMMAM ZRIBA

D<sup>r</sup> ABDENNEBI CHEDLI

Avant d'aborder les indications thérapeutiques des eaux thermales de Hammam Zriba, il y aurait intérêt de situer cette source thermale, dans le complexe orographique et géologique qui constitue le massif du Zaghouan.

Car, c'est dans les contreforts de ce massif que se trouvent non seulement Hammam Zriba, mais tout un chapelet de sources thermales, froide, comme Aïn Garci, chaudes comme Hammam Zriba, Hammam Djéridi et Hammam du Djebel Oust, lequel fait partie de l'hinterland du massif et dont il n'est distant, à vol d'oiseau, que 13 ou 14 km.

On serait tenté de dire que le Djebel Zaghouan, par l'étendue de son massif par son altitude élevée (1 343 m), 2<sup>e</sup> point culminant de Tunisie, trône au milieu de 4 sources thermales qui diffèrent tant du point de vue de l'émergence, que de la température, des caractéristiques physico-chimiques et des indications thérapeutiques.

Ces quatre sources sont :

Celle de Hammam Zriba, chaude, 46° sulfatée sodique.  
» » Bent Djéridi 61° chlorurée sulfatée sodique.  
» » Djebel Oust 58° chloro sulfatée sodique.  
» » Aïn Garci froide 21° bicarbonatée sodique.

La caractéristique donc de l'orographie de la région de Zaghouan, est l'existence d'une puissante crête calcaire, d'une grande dureté, grise, parfois bleuâtre, altérée par place par les émissions d'eaux minérales.

Ce calcaire est pauvre en fossiles.

Il est rapporté au trias.

Le point culminant 1 343 m était consacré à Baal-Khamon, le Dieu du culte punique.

Là, il y a 22 siècles, le Sicilien Agathocle alluma, dans les herbes et les broussailles le fameux incendie que l'on vit à la fois de Tunis et d'Hadrumète et qui jeta la terreur parmi les assiégés et les assiégés ; à Zriba, à proximité immédiate du hammam se trouve le Défilé de la scie ou de la hache, où furent massacrés les mercenaires en révolte contre Carthage, révolte matée par Hannibal.

*Situation géographique du Hammam :*

La source thermale de Hammam Zriba est située à la sortie des gorges de l'Oued El Hammam, affluent de l'Oued El-Koucha qui se jette dans le golfe d'Hammamet, à l'Est de Bou Fichta.

*Aperçu géologique :*

L'étirement de la source thermale de Hammam Zriba est lié aux grands phénomènes d'étirement qui ont accompagné la surrection des noyaux jurassiques des dômes de la dorsale Tunisienne.

La source thermale de Zriba est liée à des étirements importants qui accompagnent la périphérie du noyau basique de ce dernier dôme, noyau composé de calcaires compacts identiques à ceux du lias moyen et super de Djebel Zaghouan.

Ce dôme comporte d'abord, immédiatement au-dessus des calcaires basiques, un niveau de calcaires blancs ± marmorés, en bancs très réguliers c'est le long étirement entre le lias et le crétacé super que sourd l'eau thermale de Hammam Zriba.

Un établissement thermal sommaire a été installé au voisinage de ce contact, auprès de ruines romaines.

Mais en raison de l'occlusion des voies d'amenée, par les dépôts carbonatés de la source, celle-ci s'est cherchée d'autres débouchés qu'elle a trouvés dans les fissures calcaires basiques avoisinantes.

De ce fait, la source coule à un niveau inférieur à celui de son émergence primitive et elle coule directement dans l'Oued El Hammam.

L'eau de la source est d'origine artésienne ou superficielle, les eaux de surface infiltrées à travers le sol forment des nappes au-dessus des couches imperméables, elles s'y minéralisent, s'y réchauffent, puis remontent à travers les fissures.

Quand les chutes des pluies sont importantes, le niveau hydrostatique est rehaussé, et l'eau thermale se déverse dans la piscine, et non pas directement dans l'Oued qui est à un niveau inférieur par rapport à la piscine.

Le débit est variable.

Il est fonction des précipitations atmosphériques.

Il évolue de 6 à 25 l par seconde mais la température est rigoureusement constante ; elle est de 46°.

#### Etude chimique :

Une analyse de l'eau thermale minérale de Hammam Zriba a été effectuée par le laboratoire de chimie de l'École des Mines de Paris.

Elle a donné les résultats suivants exprimés en milligramme par litre.

Résidu sec	5 472 milligrammes par litre		
Na <sup>+</sup>	995	»	»
Ca <sup>++</sup>	625	»	»
Mg <sup>++</sup>	138	»	»
K <sup>+</sup>	29	»	»
So <sub>4</sub> (-)	1 700	»	»
Cl (-)	1 597	»	»
HCEO 3 -	247	»	»
Sio <sub>2</sub>	22	»	»

Il s'agit évidemment d'une eau :

— sulfatée et chlorurée sodico-calcique avec carbonates abondants.

Son diagramme caractéristique a été obtenu en calculant, comme d'ordinaire les quantités en réactions rapportées à 100 de leur total par litre (facteur concentration éliminé) :

a) métaux alcalins	28,26
b) » alcalino-terreux et autres	27,62
c) acides forts	34,43
d) acides faibles	9,03
<hr/>	
a + b > c > a	99,94

Ce diagramme est caractéristique des eaux superficielles ramenées à la surface après circulation souterraine assez profonde.

Un dernier mot sur la composition des eaux thermo-minérales de Hammam Zriba. C'est leur radioactivité.

Celle-ci est importante.

Selon l'analyse faite au Commissariat de l'Énergie Atomique, en janvier 1964, la radio-activité serait de :

- activité Bêta totale 275 pico curies/l,
- radium Ra 236,33 pico curies/l.

#### Utilisation.

L'Établissement thermal actuel, très sommaire a été créé, au voisinage immédiat d'un ancien bain romain sur l'émergence même de la source.

Une piscine, très primitive de 2 m de côté et de 0,80 m de profondeur, est utilisée par les curistes.

Applications thérapeutiques :

Du fait de l'absence d'un établissement thermal, digne de ce nom,

Du fait de l'absence des examens médicaux pré-cure et post-cure,

Les effets de la cure thermale échappent à toutes données statistiques, comme à toute conclusion scientifique valable.

On en est réduit à des approximations, à des déductions thérapeutiques fort sommaires, non étayées par des chiffres ou des observations médicales rigoureuses.

Ces précautions étant prises, il y aurait cependant lieu de noter les effets bénéfiques des eaux thermales de Hammam Zriba dans trois variétés d'affections.

D'abord les affections dermatologiques, surtout microbiennes et parasitaires.

Ceci n'a rien pour nous étonner, étant donnée la forte teneur en ion SO<sub>4</sub>.

Par ailleurs, la présence de magnésium et de SiO<sub>2</sub> est d'un grand intérêt en dermatologie.

Toutes les affections dermatologiques, à l'exclusion semble-t-il, des affections de nature et d'origine allergiques, se trouvent notablement améliorées, si la cure est bien dirigée et surtout si elle est suffisamment prolongée.

La seconde indication est gynécologique, singulièrement dans les algies pelviennes, relativement fréquentes chez les femmes bédouines.

On constate, dans ce domaine une véritable et persistante cédation des douleurs pelviennes, quelle qu'en soit la nature.

La troisième indication est représentée par les troubles moteurs et en particulier les séquelles de poliomyélite.

Là aussi, nous assistons, à une amélioration réelle des troubles.

Le chapitre des indications thérapeutiques des eaux thermales de Hammam Zriba, sera plus étoffé, et mieux établi, le jour où un véritable établissement thermal, avec service médical rationnel et introduction de techniques thermales modernes, sera édifié.

Déjà les pouvoirs publics, conscients de l'intérêt des eaux thermales de Hammam Zriba, envisagent pour le prochain plan quinquennal, de fournir l'effort budgétaire nécessaire pour ajouter aux diverses stations thermales modernes tunisiennes, celle, à créer de Hammam Zriba.

## L'APPRÉCIATION DU TRAITEMENT THERMAL A KORBOUS

D<sup>r</sup> BLAHA (*Korbous*)

A présent, en Tunisie, existent 3 Stations Thermales, équipées avec la technique moderne et travaillant selon les principes de la balnéothérapie moderne. Ce sont : Korbous, Hammam Bourguiba et maintenant la nouvelle Station Djebel Oust. Une de la plus grande tradition est la Station Thermale de Korbous. Permettez-moi donc de vous exposer quelques observations du traitement à Korbous.

Le complexe de Korbous compte 5 sources chaudes : Ain Atrous, Ain Sebia, Ain Haraga, Ain Kebira et Ain Cheffa. En réalité, ces deux dernières ne forment qu'une seule, sont alimentées par le même griffon, sous le nom Ain Cheffa qui grâce à son débit important, alimente l'Établissement thermal. D'après les données des Professeurs DJELLOULI et KALAL, les caractéristiques sont les suivantes :

Débit 20 litres/seconde, pH 6,4, Température 57° C.

Éléments majeurs :

Cations : Ca	832	mg/l -	41,60	mEq/l
Mg	180	»	14,80	»
Na	2 876	»	125	»
K	88,8	»	2,27	»
Sr	26,8	»	0,30	»
Li	3,7	»	0,53	»

Balance ionique : 184,50 mEq/l.

Anions : Cl	5 145,5	mg/l -	144,94	mEq/l
HCO <sub>3</sub>	494,1	»	8,1	»
SO <sub>4</sub>	1 609	»	33,52	»

Balance ionique : 186,56 mEq/l.

Éléments en traces : Fe/fer, Cu/cuivre, Br/brome, Pb/plomb.

Éléments non ionisés : SiO<sub>2</sub> : 35 mg/l.

Gaz : CO<sub>2</sub> 43,5 % ; Oxygène 1,4 % ; CO 0,4 % ; Gaz combustibles 0,4 % ; N 54,3 % ; H<sub>2</sub>S présence.

Donc la source d'Ain Cheffa a la caractéristique des eaux chlorurées sodiques et sulfatées calciques, hyperthermales. Quelles sont les indications du traitement thermal actuel à Korbous ?

En général ce sont toutes les maladies où l'effet des eaux chlorurées sodiques et sulfatées calciques est favorable. Toutefois certaines maladies ont la supériorité pendant le traitement.

1) En premier lieu ce sont les maladies rhumatismales. Du rhumatisme inflammatoire chronique, comme polyarthrite chronique, spondylarthritis ankylosante, séquelles des rhumatismes aigus, la goutte, arthrite urica.

2) Puis périarthrites des épaules, manifestations douloureuses d'origine disco-ligamentaire : cervicalgie, dorsalgie, lombo-sciatique, myalgie.

3) Suit le groupe des affections dégénératives, surtout d'appareil articulaire et de la colonne vertébrale, arthroses de la hanche, des genoux, épaules, etc.

4) Très importants à l'époque de l'automobile, sont les suites de traumatismes ostéo-articulaires : séquelles osseuses, articulaires, musculaires et nerveuses.

5) On traite certaines affections du système nerveux : séquelles d'hémiplégie ou de paraplégie, séquelles de poliomyélite aiguë.

6) Les affections stomatologiques, notamment parodontoses, sinusites chroniques.

7) Maladies du système respiratoire : bronchites chroniques et autres affections chroniques des bronches.

8) Et ensuite gynécopathies et obésité.

A la Station Thermale, à côté des malades ambulatoires, la possibilité du logement existe soit à la Clinique thermale, soit dans l'Hôtel Ain Octor et dans les appartements. Dans notre appréciation nous avons fait attention seulement à des malades de la Clinique thermale, pendant la période d'un an : 1976. Selon les indications, la structure des malades était différente, surtout avec les affections ostéo-articulaires. Nous avons apprécié toutes les maladies dans l'ensemble, la durée du traitement et l'effet final du traitement.

Pendant l'année 1976, à la Clinique thermale, nous avons traité au total 353 malades. Selon la durée du séjour nous avons traité 142 malades, soit 40 % pendant 1-3 jours, 109 malades, soit 31 % pendant une semaine, deux semaines ont séjourné 70 malades, soit 20 %, 3 semaines ont séjourné

24 malades, soit 6,7 % et plus que 3 semaines 8 malades, soit 2 % du total des malades.

Chez les malades avec bref séjour de 1 jusqu'à 3 jours, le résultat final n'a pas du tout été apprécié. Dans le groupe des malades du séjour d'une semaine, nous avons évalué 64 malades. Le résultat final était dans 14 % amélioré, dans 64 % sans changement et dans 22 % nous avons enregistré une aggravation.

Dans le groupe des malades avec le traitement pendant 2 semaines nous avons évalué 47 malades. Dans ce groupe le résultat final était dans 58 % amélioré, dans 32 % sans changement et dans 10 % aggravé.

Après 3 semaines et plus de séjour à la Clinique, nous avons enregistré une amélioration dans 74 %, 22 % était sans changement et seulement dans 4 % nous avons aperçu une aggravation.

Nous connaissons bien, pendant le dosage du traitement thermal, certaines différences et traditions régionales. Ainsi les stations de l'Europe Centrale ont l'habitude de faire le traitement pendant 3 jusqu'à 6 semaines, les stations de l'Europe du Sud et de la Méditerranée pendant 2 jusqu'à 3 semaines, au Japon encore plus bref, mais avec une plus grande intensité. Même, quand nous prenons en considération ces différences, nous devons constater que la durée du traitement de un jour jusqu'à une semaine, ce qui représente 71 % des malades, était insuffisante. A ce fait correspondent aussi les résultats du traitement, où le pourcentage des cas sans changement ou aggravés est le plus élevé chez la catégorie d'une semaine, tandis que après 2 ou 3 semaines se baisse progressivement. Certainement, à côté d'effet de la balnéothérapie, l'état d'adaptation et la crise thermale jouent une tâche assez importante.

La composition chimique, minérale et la température naturelle de la source thermale et l'équipement moderne de la Station, produisent un effet très favorable sur les maladies mentionnées dans les indications, surtout pour les affections ostéo-articulaires. Également la capacité des procédures appliquées et la capacité du logement sont largement suffisantes même pour le plus grand nombre des malades. Cependant il faut influencer, comme les médecins envoyant les malades, ainsi les malades seuls, pour faire le traitement pendant la durée suffisante, 2-3 semaines, et ainsi profiter pleinement de l'effet du traitement thermal pour la santé des malades.

## LE TRAITEMENT THERMAL DES SÉQUELLES DES TRAUMATISMES OSTÉO-ARTICULAIRES

J. FRANÇON (*Aix-les-Bains*), R. LOUIS (*Bourbon-Lancy*)  
et H. RONOT (*Bourbonne-les-Bains*)

Connu et utilisé depuis la plus haute antiquité, le traitement thermal des séquelles des traumatismes ostéo-articulaires conserve un caractère d'actualité qu'il nous appartient de démontrer. S'il ne s'adresse plus guère aux blessés de guerre, il trouve en revanche un vaste champ d'activité avec les innombrables accidentés de la route, du travail ou de la vie de tous les jours. Le développement de la rééducation, loin de lui porter ombrage, est venu souligner le rôle irremplaçable des méthodes de médecine physique, après celui du chirurgien, dans le pronostic des suites des traumatismes.

Aussi la plupart des stations thermales ont-elles suivi le mouvement en s'équipant de piscines aptes à la kinésithérapie et, souvent aussi, de centres de rééducation. C'est là, croyons-nous, une des voies d'avenir du thermalisme en Tunisie comme en France.

Notre plan sera le suivant. En premier lieu, nous rappellerons les grands traits et les stades évolutifs de ce que l'on a appelé la maladie traumatique locale avant de décrire en détail les indications et résultats des cures thermales dans les suites simples ou compliquées des traumatismes ostéo-articulaires. Nous exposerons ensuite les diverses techniques thermales qui pourront être utilisées, ainsi que les modalités particulières des cures thermales en traumatologie.

#### LA MALADIE TRAUMATIQUE LOCALE

Sous l'effet d'un traumatisme, quelle qu'en soit l'importance (fracture, luxation, entorse ou simple contusion), se déclenchent des troubles vaso-moteurs et tissulaires, dont l'évolution est bien particulière : c'est la maladie traumatique locale (RHEINHOLD) ou maladie post-traumatique (LERICHE).

J. GRABER-DUVERNAY, Ph. et C. DESLOUS-PAOLI ont distingué, dans cette évolution, plusieurs périodes.

Le premier stade est celui du bilan anatomique et de la réparation des lésions tissulaires. Depuis la simple contusion jusqu'aux plus graves délabrements ostéo-articulaires, l'immobilisation en position physiologique s'impose pendant une durée variable de quelques jours à plusieurs mois.

Vient alors la *période primaire*. Le repos a permis la cicatrisation des lésions, mais a laissé un enraidissement articulaire, souvent encore très douloureux, un œdème blanc ou parfois cyanosé traduisant une stase capillaire importante, auxquels s'ajoutent souvent déjà une atrophie musculaire et une ostéoporose plus ou moins marquées. A ce stade, seules sont de mise les thérapeutiques sédatives associées à une mobilisation active libre, prudente, sans forcer. Ces lésions sont réversibles, et le traitement thermal, mis en œuvre le plus tôt possible, pourra éviter l'établissement de lésions définitives.

Suit la *période secondaire* : les manifestations douloureuses se sont estompées, mais les troubles circulatoires et l'œdème persistent avec moins d'intensité qu'au stade précédent ; surtout, l'on se trouve en présence d'un enraidissement articulaire très marqué, correspondant à l'organisation fibreuse des exsudats. La rééducation articulaire, active et assistée, est ici prioritaire : poursuivie avec persévérance, elle est susceptible d'améliorer grandement cet état.

Ainsi pourrait être évitée la *période tardive* : apparue plusieurs mois à plusieurs années après la consolidation, elle consiste en séquelles organisées qui relèvent d'une rééducation énergique, y compris la mobilisation passive ici licite sans danger et avec d'assez bons résultats.

De ce rapide rappel de l'évolution anatomique des suites des traumatismes se dégagent deux notions fondamentales :

- 1) la nécessité de mettre le traitement thermal en œuvre le plus tôt possible, c'est-à-dire dès la période primaire ;
- 2) la nécessité de bien préciser le stade de la maladie post-traumatique auquel on voit le blessé, ceci afin d'adapter au mieux le traitement thermal aux lésions rencontrées.

#### SUITES SIMPLES DE TRAUMATISMES

Il n'est pas fréquent, en pratique, que la cure thermique soit prescrite dans les suites non compliquées de traumatismes. Ce

recours à la crénothérapie précoce n'est possible qu'en raison de la proximité du lieu de résidence du blessé ou parfois de ses convenances personnelles. La cure effectuée dès l'ablation du plâtre ou très tôt après le traumatisme obtient habituellement un résultat spectaculaire, en particulier dans les entorses simples ou les fractures sans déplacement, ni complication, où elle revêt la valeur d'un traitement préventif de possibles complications retardées ; elle permet, en outre, d'abréger dans des proportions notables, les délais habituels de récupération.

Cet avantage est encore plus appréciable lors de certains traumatismes ou plaies limitées aux parties molles, mais avec importante attrition musculaire, ou après les fractures ouvertes, ou encore après certaines fractures fermées traitées par voie sanglante.

Il faut en rapprocher toute la chirurgie ostéo-articulaire, qu'elle porte sur l'os ou sur les articulations, qu'elle soit réparatrice ou reconstructive. Dans ces diverses éventualités, les suites opératoires sont raccourcies et simplifiées par une crénothérapie précoce, instituée aussi tôt que possible après l'intervention, dès la cicatrisation obtenue. L'intérêt de cette crénochirurgie a été particulièrement mis en valeur par J.-J. HERBERT et l'école aixoise.

Envisageons quelle est l'action des cures thermales sur les divers éléments constitutifs de l'invalidité post-traumatique : œdèmes, amyotrophie, raideur, douleur, déminéralisation, plaies et ulcérations.

1) Les *œdèmes et infiltrations tissulaires* post-traumatiques répondent favorablement à la crénothérapie, et cela d'autant mieux que celle-ci aura été mise en œuvre plus précocement. Si l'œdème est en rapport avec une thrombose veineuse profonde, la cure doit être ajournée à plusieurs semaines, bien que le résultat puisse être souvent favorable quand la phlébite est soumise à un traitement anti-coagulant bien équilibré.

2) L'*amyotrophie*, quasi constante dans les suites de traumatismes, réagit bien à la cure thermique, en particulier aux massages sous l'eau et à l'hydrokinésithérapie.

3) Si les *ankyloses* variées, osseuses ou fibreuses serrées, ne sont évidemment pas influencées, par contre les *raideurs* articulaires par contractures ou rétractions tendino-musculaires ou capsulo-ligamentaires, même importantes, sont très rapidement et très nettement améliorées par le traitement thermal. Là encore, la précocité du traitement est essentielle, et le recours à la rééducation en piscine indispensable.

4) Les *douleurs* post-traumatiques connaissent des mécanismes divers : irritation d'un filet ou d'un tronc nerveux pris dans un cal ou une cicatrice fibreuse, enraidissement musculo-ligamentaire, parfois aussi origine articulaire ou même purement osseuse. La cure thermique a une action habituellement favorable sur ces manifestations douloureuses qui relèvent des techniques les plus sédatives. Il arrive que ces manifestations prennent un caractère hyperalgique, contre-indiquant toute rééducation : celle-ci ne pourra être entreprise qu'après sédation quasi-totale de la douleur.

5) La *déminéralisation*, si fréquente dans les suites de traumatismes en dehors même de tout syndrome algodystrophique, est, elle aussi, favorablement influencée par la cure dont l'action se manifeste parfois dès l'issue du traitement. Il n'est pas rare que la recalcification s'accompagne de phénomènes d'hyperdensification osseuse, comme l'a montré BÉNITTE dans plusieurs observations de fractures de jambe traitées à Bourbonne.

6) Dans les *plaies et ulcérations* post-traumatiques, l'indication de la cure reste controversée. Pour beaucoup, elles constituent même une contre-indication provisoire à la cure alors que, pour d'autres, les eaux chlorurées sodiques favoriseraient précisément leur cicatrisation.

Au total, par rapport aux traumatisés traités uniquement par rééducation classique, ceux qui ont bénéficié de la crénothérapie obtiennent une réparation osseuse plus rapide, une récupération fonctionnelle plus complète, une diminution des œdèmes et des troubles trophiques dans de meilleurs délais. C'est ce qui ressort de diverses statistiques, tous les auteurs insistant sur l'intérêt d'un recours précoce à la crénothérapie qui doit être aussi proche que possible du traumatisme initial. Une enquête de Ph. DESLOUS-PAOLI datant de 1957 est, à cet égard, très éloquent : comparant deux groupes de malades ayant effectué une cure thermique moins de 6 mois ou plus de 6 mois après un traumatisme, il relève dans le premier groupe 7 très bons résultats et 3 mauvais, et dans le second groupe 1 seul très bon résultat pour 8 moyens et 5 mauvais.

Plus démonstrative encore est l'enquête faite en 1951-1952 par REINHOLD et BERNIER des Caisses Régionales Parisienne et Lyonnaise de Sécurité Sociale et portant sur 2 000 accidentés du travail ayant subi un traumatisme du membre supérieur : la moitié d'entre eux fut envoyée en cure thermique à Aix, l'autre moitié fut traitée sur place par les procédés habituels (kinésithérapie, physiothérapie, médicaments). Les résultats sont révélateurs : la crénothérapie a permis une réduction de 41 % de l'incapacité temporaire de travail (I.T.T.) : 118 jours pour les thermaux, 159 jours pour les témoins, et de 41,4 % de l'incapacité permanente partielle (I.P.P.) : 13,7 % pour les thermaux, 23,4 % pour les témoins. L'intérêt de la précocité de la cure est également souligné par cette enquête : le traitement thermal de la luxation de l'épaule entreprend moins de 30 jours après le traumatisme laisse une I.P.P. de 0 %, au 2<sup>e</sup> mois de 9,23 % et au 3<sup>e</sup> mois de 13,6 %.

Tout démontre donc l'intérêt d'une crénothérapie précoce dans les suites simples de traumatismes ostéo-articulaires.

## SUITES COMPLIQUÉES DE TRAUMATISMES

Dans les suites compliquées, les indications de la crénothérapie sont plus discutées, les résultats étant plus aléatoires, ce qui ne surprend guère puisque, dans ces éventualités, toutes les thérapeutiques proposées n'ont qu'un pourcentage relativement réduit de succès.

Nous envisagerons successivement les ostéites, les retards de consolidation de fracture, les cals vicieux, les rhumatismes post-traumatiques pour insister davantage sur les algodystrophies, chapitre le plus intéressant à notre sens.

1) *Ostéites*. — Il s'agit de ces séquelles désespérément chroniques de fistules osseuses persistant des années après le traumatisme initial. Elles ne sont que bien rarement améliorées par le traitement thermal, encore que la cure de Barèges revendique un certain nombre de résultats favorables, confirmés par une étude récente.

2) *Retards de consolidation*. — Après 3 mois au membre supérieur, après 6 mois au membre inférieur, il y a pseudarthrose si la consolidation n'est pas obtenue ; les radiographies l'affirment. Depuis LERICHE qui déclarait : « Le Bain de Bourbonne réalise une sympathectomie hydrominérale », l'indication de la cure de Bourbonne-les-Bains dans les retards de consolidation est devenue classique. Nos confrères de Bourbonne, présenté des observations impressionnantes, dans

bonne (BÉNITE, JOUARD, RONOT) nous ont, à plusieurs lesquelles la consolidation apparaît dans le mois même qui suit la cure. Cette action si nette et si rapide, démontrée surtout pour les fractures diaphysaires, semble tout à fait particulière à Bourbonne ; nous n'en connaissons pas d'exemple dans les autres stations françaises.

3) *Cals vicieux*. — La cure thermique n'a pratiquement aucun effet sur les cals vicieux qui relèvent avant tout des ostéotomies de redressement.

4) *Rhumatismes post-traumatiques*. — Les traumatismes représentent, dans l'étiologie des rhumatismes, un pourcentage non négligeable et plus important pour les arthroses que pour les arthrites.

— *Arthroses post-traumatiques*. — Le traumatisme est en cause dans environ 6 à 10 % des cas d'arthrose des membres. On retient principalement les traumatismes importants (fractures articulaires, luxations), mais les simples entorses ou même certaines contusions pourront être à l'origine de ces arthroses, surtout à la hanche, au genou, à la tibiotarsienne et à l'épaule.

Dans tous ces cas, la crénothérapie est indiquée, mais ses résultats dépendront pour une bonne part de la réduction plus ou moins heureuse de la fracture initiale.

— *Rhumatismes inflammatoires*. — Un faible pourcentage (2 à 3 %) de polyarthrites chroniques évolutives et de spondylarthrites ankylosantes débutent après un traumatisme, dont le rôle déclenchant est discuté. Les indications de la crénothérapie sont ici celles des rhumatismes inflammatoires en général.

5) *Algodystrophies*. — Les traumatismes constituent une des causes les plus fréquentes des algodystrophies aussi bien aux membres supérieurs qu'aux membres inférieurs. Siégeant le plus souvent à l'extrémité distale (main ou pied), l'algodystrophie peut aussi atteindre le genou ou l'épaule, plus exceptionnellement la hanche ; les localisations peuvent être uniques, ou bien multiples, bi ou même tripolaires, parfois aussi bilatérales ou récidivantes à foyers successifs. Quant au traumatisme déclenchant, il peut être évident, mais dans bien des cas, il est discret, voire insignifiant, et le rôle du terrain neurovégétatif est loin d'être négligeable.

La symptomatologie et l'évolution de ces algodystrophies sont trop connues pour que nous en reprenions ici leur description.

La crénothérapie agit en général très favorablement. Elle doit être prescrite très précocement là encore, dès la première phase (douleur, gonflement œdémateux, cyanose et hyperthermie cutanée, raideur articulaire) : elle raccourcit alors l'évolution et évite le passage à la seconde période. Même à cette seconde phase, le traitement thermal reste encore utile et susceptible d'en abrégier la durée. Les petites séquelles résiduelles disparaissent d'ordinaire totalement après les cures ; quant à la recalcification, elle est influencée de façon aussi favorable que dans l'ostéoporose post-traumatique simple. Dans les cas pris tardivement, deux cures sont généralement nécessaires pour assurer la guérison.

À Bourbonne, dans une statistique regroupant retards de consolidation et algodystrophies post-traumatiques, RONOT relève 87 % de résultats excellents, 9 % de résultats moyens et seulement 4 % d'échecs, tenant à la coexistence de tares, surtout cardiovasculaires, qui restreignaient les possibilités thérapeutiques.

## TECHNIQUES THERMALES

Le traitement thermal des séquelles de traumatismes est, en effet, essentiellement à base de pratiques externes.

Le bain complet représente la technique primordiale, qu'il soit pris en baignoire ou en piscine individuelle ou collective. L'adjonction d'une douche sous-marine renforce son action, sédative ou tonique suivant les cas sur la région traumatisée.

Lorsque le traumatisme est récent, les douleurs encore vives, l'œdème appréciable, l'action sédative est d'abord recherchée, et pour l'obtenir sont utilisés, suivant les stations, les bains de vapeur locale (BERRHOLET d'Aix-les-Bains) ou générale, les boues en illutations locales ou en bain général, le demi-bain hyperthermal pour les membres inférieurs (Bourbonne), la douche sous-marine (Bourbon-Lancy).

Une fois franchie la phase algue, les techniques visent un effet tonique sur la musculature et le système circulatoire ainsi que la restauration de la mobilité articulaire. Les douches-massages ou massages sous l'eau en évitant le siège même du traumatisme, les douches brisées ou pendulaires pour les troubles circulatoires et trophiques des membres inférieurs sont employées dans la plupart des stations.

La rééducation en piscine thermale (hydrokinésithérapie) est la méthode de choix pour récupérer la mobilité articulaire, aidée par le pouvoir hydrostatique et les éléments sédatifs de l'eau thermale (chaleur, etc.). Elle suppose :

- des moniteurs ou kinésithérapeutes, rompus à cette pratique assez différente de la kinésithérapie à sec ;
- des piscines bien équipées : voies d'accès pratiques, matériel d'immersion pour les grands impotents (système de palans, de brancards, etc.), appareillage immergé (barres parallèles, tables et sièges de travail en matériau inoxydable) et même, parcours de rééducation dans l'eau lorsque les dimensions de la piscine le permettent.

Suivant les cas, cette hydrokinésithérapie fera appel à la mobilisation active simple, à la mobilisation active assistée ou contre résistance, enfin à la mobilisation passive qui n'est autorisée que dans les séquelles anciennes et indolores.

## MODALITÉS DES CURES THERMALES

¶ Si l'on excepte l'action particulière des cures de Bourbonne dans le retard de consolidation, on peut dire que toutes les stations spécialisées dans le traitement des affections rhumatologiques sont aptes à traiter également les suites de traumatismes, et cela quelle que soit la composition de leurs eaux. Il est toutefois essentiel de choisir des stations bien équipées, en particulier pour la rééducation en piscine.

Les notions sur lesquelles nous souhaitons insister sont les suivantes :

- la cure thermale a d'autant plus de chances d'être efficace qu'elle intervient de façon précoce, dès l'ablation du plâtre pour les fractures, dès la cicatrisation pour les interventions ostéo-articulaires, aussi près que possible du traumatisme pour les autres cas ;
- la durée de la cure pourra éventuellement être écourtée à une quinzaine de jours dans un certain nombre de traumatismes simples. Au contraire il sera parfois nécessaire de la prolonger jusqu'à un mois et plus lorsqu'une rééducation importante s'avère indispensable ;
- en ce qui concerne le nombre de cures thermales, dans la plupart des cas une ou au maximum deux cures sont suffisantes ; et il peut être alors préférable de faire la deuxième

cure 5 à 6 mois après la première plutôt que de la reporter à l'année suivante, ceci afin d'obtenir le maximum de résultats avant l'organisation des séquelles ;

— enfin, il importe de souligner la rapidité avec laquelle les résultats de la crénothérapie se manifestent : c'est, en général, dès la fin de la cure, en tout cas au moins dans les 2 ou 3 semaines qui lui font suite que le résultat favorable est obtenu.

Un dernier point mérite qu'on s'y arrête : celui de l'association de la cure thermale aux techniques classiques de massages et rééducation à l'air. D'après notre expérience, celle-ci n'est pas seulement l'addition de deux procédés physiothérapeutiques, elle offre en outre l'avantage d'une véritable potentialisation de leurs effets réciproques. D'où l'intérêt d'implanter des centres de rééducation dans les stations thermales comme cela existe déjà dans de nombreuses villes ; il s'y adjoint l'avantage économique non négligeable de disposer de piscines d'eau naturellement chaude et se prêtant remarquablement à la rééducation.

EN CONCLUSION, la crénothérapie rend de précieux services dans le traitement des séquelles de traumatismes, et on ne peut que regretter de voir cette indication du thermalisme trop négligée de nos jours. Si l'on excepte Bourbonne, elle ne représente que 2 à 2,5 % des curistes traités dans les stations rhumatologiques françaises. Il y a à mener toute une action d'information auprès de nos collègues chirurgiens, insuffisamment avertis des ressources offertes par une cure thermale précoce.

## BOUES THERMALES, THERMO-MARINES ET MARINES

J.-J. DUBARRY, C. TAMARELLE et M. BRUNET  
(Bordeaux)

A l'heure actuelle, la pélothérapie thermale est de plus en plus en faveur aussi bien en France que dans d'autres pays d'Europe notamment en Allemagne, en Italie, en Tchécoslovaquie, en Roumanie, en U.R.S.S.

Nous déplorons la définition trop large des boues, thérapeutiques qui fut admise il y a bientôt 30 ans au Congrès de l'International Society of Medical Hydrology (I.S.M.H.) à Dax et qui prévalut contre la définition proposée par les Français, définition beaucoup plus restrictive. Voici la définition alors adoptée : on désigne sous le nom générique de péloïdes des produits naturels consistant en un mélange d'une eau minérale (y compris l'eau de mer et l'eau de lac salé) avec des matières organiques ou inorganiques résultant de processus biologiques ou géologiques ou à la fois géologiques et biologiques utilisés dans un but thérapeutique sous forme d'enveloppements ou de bains.

La délégation française avait proposé cette définition de la Société de Médecine Thermale de Dax, à savoir : un péloïde est une mixture naturelle semi-solide, onctueuse et plastique de couleur noirâtre, d'odeur particulière :

- 1<sup>o</sup> résultant du contact prolongé entre :
  - un sédiment fluvial,
  - une eau minérale hyperthermale,
  - un complexe organique provenant de la décomposition spontanée bactérienne des algues se développant en eau minérale courante ;

- 2° ne pouvant être l'objet de manipulations autres que :
- le tamisage,
  - la culture des algues et des bactéries dans des bassins en eau minérale courante à l'exclusion de toute eau étrangère ;

3° utilisée thérapeutiquement sur le lieu de production.

La définition de l'I.S.M.H. ne fait pas la différence entre la boue longuement préparée par la nature (pélose) et la boue artificiellement préparée (péloïde). D'autre part, cette définition de l'I.S.M.H. englobe également les vases marines mélangées au moment de l'emploi avec l'eau de mer ; elles ne présentent pas de garanties suffisantes pour l'emploi thérapeutique.

La définition de la Société Thermale de Dax, elle, était plus précise : elle excluait toutefois l'emploi d'eau de mer à la place d'eau thermale.

Nous allons passer en revue les différentes sortes de péloïdes préparés à l'heure actuelle ainsi que l'état des recherches réalisées à ce sujet.

Nous tenons à commencer par le péloïde de Dax qui a fait l'objet de nombreux travaux, en particulier ceux de Guy LAPORTE (Thèse de Pharmacie, Paris, 1967).

La maturation se fait dans un bac qui contient le limon adourien. L'eau sulfatée calcique hyperthermale de Dax recouvre en permanence le bassin s'écoulant lentement ; ce bassin reçoit la lumière naturelle du matin au soir.

Divers prélèvements sont faits pendant la maturation en vue d'effectuer les examens physiques, chimiques et biologiques.

Du point de vue physique, la maturation se traduit par un abaissement du pH et du rH, c'est-à-dire qu'on observe une acidification et une réduction du milieu originel. Le péloïde « ready for use » se caractérise par un pH proche de la neutralité (6,9) et un rH se situant aux environs de 14,70 dans l'échelle des rH.

Le limon déposé au fond du bassin subit également des modifications chimiques importantes, notamment une augmentation de la teneur en matières organiques, en azote, en phosphore, en soufre.

Du point de vue biologique, la flore algale est modifiée pendant la maturation : en effet, la maturation se faisant à chaud, seules les algues vivant naturellement à des températures élevées (cyanophycées, diatomées) se retrouvent à la fin de la maturation, les autres disparaissent rapidement et sont donc décomposées. L'action de la flore bactérienne sur les diverses substances présentes dans le milieu enrichit le péloïde avec production d'ammoniac, de nitrites, de nitrates, et surtout de soufre qui pourrait être un des supports de l'activité thérapeutique du péloïde de Dax.

Ce péloïde employé avec le succès que l'on sait dans diverses affections rhumatismales représente le type même du péloïde thermal.

Nous employons le terme de Péloïde, c'est-à-dire semblable au pélose, parce que, actuellement à Dax comme dans les autres stations françaises de boues naturelles, la demande est telle que pour y satisfaire, il faut disposer de boues thermales en beaucoup plus grande quantité que celle qu'on recueillait jadis à Dax sur les bords de l'Adour où le limon des inondations était fécondé par l'eau thermale qui jallissait spontanément du sol, imprégnant ce limon. Toujours à Dax, actuellement, ont été aménagés 8 à 10 grands bacs de 50 mètres carrés avec des boues en voie de maturation à divers stades en plein air dans une zone ensoleillée. Même chose à une plus petite échelle

à Préchacq, à Saubusse, à Barbotan et sans doute dans les autres stations de boues naturelles, Balaruc ou Saint-Amand. Et actuellement, la Pélothérapie constitue la pratique majeure de la cure de Dax qui, après Aix-les-Bains, est la deuxième station pour le traitement des rhumatismes chroniques, avant tout des arthroses, mais aussi des séquelles articulaires de traumatismes, de plus en plus fréquents avec les accidents de la route. Même orientation à Préchacq et Saubusse ainsi qu'à Barbotan où la rhumatologie est la deuxième orientation de la station après la phlébologie.

Mais actuellement en France, beaucoup d'autres stations préparent artificiellement par contact prolongé de leur eau thermale avec un substrat minéral tel qu'une marne ou une tourbe prélevée près de la station, des boues qui méritent le nom de péloïdes quand elles sont préparées pour être maturées comme dans les stations traditionnelles des boues thermales naturelles.

Citons entre autres stations Aix-les-Bains, Luchon (dont la rhumatologie est la deuxième orientation).

Signalons qu'en dehors de la Rhumatologie et de la Traumatologie au stade des séquelles articulaires, ces boues artificielles sont utilisées pour d'autres affections, non plus en bains (il faudrait du reste trop de péloïde), mais en applications locales sur l'abdomen en particulier. Ainsi, à Vichy est préparé un péloïde tout à fait selon les principes dacquois, appliqué en cataplasmes sur la région hépatique ou sur le reste de l'abdomen ; c'est ce qu'on nomme des illutations dont le succès s'accroît d'année en année. Châtelguyon pratique dans un but analogue une boue qu'on apporte toute chaude, présentée en sachets, dans les divers hôtels.

Mais l'un de nous a eu l'idée de préparer un péloïde à Rochefort-sur-Mer, en Charente-Maritime, en utilisant la vase de la Charente et la source artésienne de Rochefort dont l'eau thermo-minérale est assez proche de l'eau de Dax. Nous avons ainsi obtenu un péloïde d'un type nouveau, un péloïde « thermo-marin ». En effet, la vase de l'embouchure de la Charente est d'origine marine.

Cette vase est mise à maturer dans un bassin en présence d'eau artésienne dans des conditions similaires à celles utilisées à Dax.

L'étude de la maturation montre le profond remaniement physico-chimique et biologique ; en particulier, on retrouve une flore algale riche (diatomées, cyanophycées). La *Navicula Ostrearia*, diatomée dont le pigment colore les huîtres de Marennes dans l'estuaire de la Seudre, et que l'on retrouve dans la vase de la Charente, mais cette *Navicula* ne peut se développer dans le péloïde en formation puisque cette algue ne survit pas au-dessus de 28° et demande des conditions de pH et de salinité strictes. Le péloïde prêt à l'usage est obtenu au bout de 4 à 5 mois, plusieurs générations de cyanophycées ayant pullulé puis pourri par attaque bactérienne jusqu'à épuisement du milieu. Les études bactériologiques très poussées effectuées à plusieurs reprises au Laboratoire de l'Hôpital Maritime n'ont jamais mis en évidence de germes pathogènes. La pélothérapie est largement utilisée à l'heure actuelle à Rochefort pour le traitement des rhumatismes et des séquelles de traumatismes.

Puis, il nous a paru intéressant d'essayer de préparer un péloïde strictement marin, c'est-à-dire en utilisant de la vase marine et de l'eau de mer dans le cadre de la Thalassothérapie.

Nous pensons qu'il ne doit pas y avoir une opposition formelle entre Thérapeutique Thermale et Thalassothérapie. Cette dernière n'est qu'une branche du Thermalisme. Un humoriste n'a-t-il pas dit avec beaucoup de bon sens que si



les mers étaient tarées et si l'eau des océans jaillissait comme des sources thermales, elle serait considérée à juste titre comme exceptionnelle et ferait l'objet de multiples travaux pour pouvoir être utilisée au maximum ; en effet, la mer qui contient tous les éléments chimiques de la table de Mendeleiev, ne peut être classée seulement comme une eau thermale chlorurée sodique moyenne. Certes, de même qu'aucune eau thermale ne doit être envisagée comme valable pour toutes les affections relevant de la Crénothérapie, de même vouloir trop étendre le domaine de la Thalassothérapie arriverait à la faire déconsidérer alors que son efficacité paraît indiscutable dans certains cas.

Nous avons prélevé des vases à plusieurs reprises dans le Bassin d'Arcachon et dans le lac marin d'Hossegor. La maturation s'est faite au laboratoire dans un bac au contact avec l'eau de mer constamment renouvelée sous faible débit. La température choisie pour obtenir une pullulation d'algues convenable est de 30° (à 40° en effet, la prolifération s'arrête en quelques jours). Au cours de la maturation, le milieu s'alcalinise (augmentation du pH) et s'oxyde (augmentation du rH) : ceci est dû à l'action de la flore aérobique. Notons que ces variations se font en sens inverse de celles observées pour le péloïde de Dax ; c'est une différence entre péloïde thermal et péloïde marin.

La flore algologique est sensiblement identique à celle trouvée dans la vase de la Charente.

La mesure de la vitesse de sédimentation qui rend compte de l'onctuosité et de la plasticité du péloïde, montre que le péloïde mûri devient plus homogène, plus visqueux que la vase de départ. De même, la mesure de la vitesse de refroidissement montre que le péloïde garde sa chaleur pendant plus longtemps que la vase marine.

Ces péloïdes constituent l'exemple type de ce qu'on peut appeler les péloïdes strictement marins.

A l'instigation du C.E.R.B.O.M. (1), TERE a essayé de préparer un péloïde méditerranéen en partant de la boue d'estuaire du Vallon de Caux à Cagnes-sur-Mer ; il présente les caractères suivants : il est ioniquement neutre ; il possède une bonne conductibilité thermique, mais il contient très peu d'éléments ionisés. Malheureusement, il est riche en germes pathogènes (coliformes, streptocoques fécaux, Clostridium perfringens), ce qui rend impossible son utilisation médicale. TERE a fait un autre essai de péloïde en utilisant une boue volcanique prélevée à l'Ouest de Monaco ; ce péloïde n'a pu être utilisé médicalement, lui non plus, du fait de la présence de germes potentiellement pathogènes. Mais on connaît, hélas, le degré de pollution particulièrement élevé observé sur la Côte d'Azur en raison de la grande concentration urbaine tout le long de ce littoral.

A Ostende, en Belgique, au Centre Hélio-Marin, on utilise des tourbes marines compactes additionnées d'argile ramenées du rivage exondé à marée basse, et mélangées à l'eau de mer chauffée au moment de l'emploi. Elles sont très utilisées mais ne correspondent pas à la définition d'un péloïde valable tel que nous le concevons en France pour éviter d'employer des vases de qualités diverses et certainement très inférieures à celles qui sont longuement et consciencieusement préparées.

La Roumanie pratique aussi beaucoup la Pélothérapie marine. Ainsi, à Eforie, le lac salé de Tekirghiol, en bordure de la Mer Noire, constituerait la plus importante réserve de boues

marines d'Europe. Les auteurs roumains ont étudié les propriétés chimiques et physiques de ces boues : ils concluent que l'action des boues peut s'expliquer non seulement par leurs propriétés physiques (conductibilité thermique, rétention d'eau), mais surtout par leurs propriétés chimiques.

Les bains de sable ou Psammatothérapie en vogue sur les plages italiennes de l'Adriatique ne peuvent être assimilées à des applications de boue marine : il s'agit en effet de sable sec.

De tous ces faits, que conclure ?

1° L'innocuité des péloïdes quand leur préparation est contrôlée biologiquement. Il ne peut en être de même pour la vase marine utilisée telle qu'elle a été recueillie et simplement réchauffée sans avoir subi de contrôles bactériologiques.

2° Une plus grande activité biologique. Les transformations d'ordre algologique et bactériologique subies par le péloïde ont amené des modifications nettes des propriétés physico-chimiques au stade de boue mûrie :

— Onctuosité, viscosité accrues dont rend compte le ralentissement de la vitesse de sédimentation.

— Pouvoir plus grand de rétention de la chaleur qui amène un effet calorifique accru au niveau des téguments : la température est à peu près constante pendant l'application du péloïde en illutions ; d'autre part, l'application d'une boue mûrie permet de supporter une température plus élevée qu'une vase simplement réchauffée (44° au lieu de 42°).

— Enrichissement en matières organiques et en éléments minéraux au cours de la maturation (soufre, azote, électrolytes, etc.).

3° Depuis des années, nous poursuivons d'autre part des recherches concernant la pénétration des divers éléments marqués au cours de bains de boue à travers les téguments de rats Wistar de 6 jours, téguments très proches histologiquement de ceux de l'homme. Si, peut-être du fait d'une moindre homogénéité du milieu dans lequel sont baignés les rats, la pénétration des éléments marqués est moindre quand il s'agit d'un bain de boue que lorsqu'il s'agit d'eau minérale ou d'eau de mer, on peut retrouver cette pénétration et cette diffusion dans l'organisme de l'animal qu'il soit sacrifié dès sa sortie du bain ou 24 heures après. Les bains en eau thermale, en eau de mer ou en péloïde à une température de l'ordre de 37 à 40°, n'agissent pas que par leur thermalité comme le ferait un bain dans l'eau ordinaire, mais par ce phénomène qui n'est pas seulement physique mais biologique ; et peut-être des échanges se font aussi depuis l'organisme vers le bain. Mais de cela, nous sommes en train d'en faire l'étude sans conclusion à ce jour.

Cette étude des boues thermales et marines montre que thermalisme et thalassothérapie, loin de s'opposer, peuvent au contraire se compléter l'un l'autre. Il suffit pour cela de considérer l'eau de mer comme une eau thermale.

C'est pourquoi il serait judicieux d'ajouter à la définition des péloïdes de la Société de Médecine Thermale de Dax, la possibilité d'utiliser la vase marine comme substrat naturel et de pouvoir remplacer éventuellement l'eau thermale par de l'eau de mer. Il y aurait ainsi trois sortes de péloïdes, les péloïdes thermaux, les péloïdes thermo-marins et les péloïdes marins.

Enfin, il paraît nécessaire d'opposer péloses et péloïdes d'une part, vases non mûries d'autre part.

(1) Centre d'Études et de Recherches de Biologie et d'Océanographie Médicale (Nice). Groupe de Recherches de l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale.



## IMPÉDANCÉMÉTRIE DES DYSFONCTIONNEMENTS TUBAIRES EN MILIEU THERMAL

J. MAUGEIS de BOURGUESDON (O.R.L.)  
(Luchon)

### I. — INTRODUCTION

L'exploration quantitative de la fonction tubaire nous a toujours paru essentielle et à ce titre nous avons utilisé dès 1952 le *pneumophone auriculaire* de van DISHOECK, permettant de donner une évaluation chiffrée des obstructions tubaires ; nous avons publié plusieurs travaux à ce sujet. Mais l'inconvénient majeur de cet appareil est le caractère subjectif de ses réponses.

Dans ce domaine, l'*impédancémétrie* a constitué un progrès décisif en donnant une expression chiffrée et graphique absolument objective de la compliance auriculaire : celle-ci traduisant l'élasticité du système de transmission de l'oreille moyenne, son inverse étant l'impédance. Jamais depuis l'apparition de l'audiométrie, une technique d'exploration fonctionnelle auditive n'a paru aussi riche de renseignements.

L'appréciation impédancémétrique des dysfonctionnements tubaires est particulièrement intéressante en milieu thermal, puisque la *crénothérapie sulfurée* en constitue l'un des traitements majeurs : en dehors des soins classiques du rhinopharynx et des sinus, le spécialiste O.R.L. effectue lui-même une série d'insufflations tubo-tympaniques à l'aide d'une sonde d'Itard, utilisant divers appareillages dispensant des vapeurs sulfurées ; nous donnons la préférence aux *aérosols soniques* d'eau thermale sulfurée.

### II. — MATÉRIEL, ET MÉTHODES

Le matériel utilisé est composé d'un Impédancemètre acoustique modèle ZO 70, de la firme Madsen Electronics de Copenhagen (Denmark), ainsi que d'un audiomètre clinique modèle DA 111, de la firme Inter-Acoustics de Assens (Denmark).

Sur le plan méthodologique, nous avons effectué à Luchon pendant deux saisons thermales (1974 et 1975) une étude prospective — comparant les courbes impédancémétriques en début et fin de cure —, en vue d'un Symposium O.R.L. sur « La Trompe d'Eustache », qui s'est tenu dans notre station thermale pyrénéenne les 29 et 30 mai 1976.

Nous avons dû éliminer un nombre élevé d'observations pour diverses raisons : incidents techniques de fonctionnement, impossibilité de réaliser une étanchéité parfaite de l'embout de la sonde au méat auditif, intolérance à la sonde et surtout présence d'un drain de Shepard dans les otites séreuses, qui ne permet d'effectuer qu'une manométrie tubaire, mais non une tympanométrie.

Nous pouvons faire état de 237 observations utilisables, desquelles nous éliminons volontairement les curistes enrhumés en fin de séjour, au nombre de 73, soit 30,80 %. Il reste 164 observations se répartissant en :

- 109 impédancémétries effectuées isolément ;
- 55 s'accompagnant d'une audiométrie.

La répartition des malades a montré 53,5 % d'Hommes d'un âge moyen de 21 ans (extrêmes : 4 et 63 ans) et 46,5 % de Femmes d'un âge moyen de 30 ans (extrêmes : 5 et 70 ans).

### III. — ENQUÊTE IMPÉDANCÉMÉTRIQUE DE LA CRÉNOTHÉRAPIE SULFURÉE

Sur les 164 courbes tympanométriques retenues, nous avons éliminé les courbes identiques en fin de séjour à celles de l'arrivée, pour ne conserver que celles montrant une amélioration : elles étaient au nombre de 40, soit 24,4 % *seulement d'amélioration impédancémétrique* à l'issue de la crénothérapie sulfurée, leur répartition montrant :

- a) 50 % d'amélioration après une seule cure ;
- b) 22,22 % d'amélioration après deux cures ;
- c) 11,11 % d'amélioration simultanée de l'impédancémétrie et de l'audiométrie ;

d) amélioration de l'audiométrie avec une impédancémétrie inchangée :

- 11,11 % au cours d'une seule cure ;
- 5,55 % après la deuxième cure.

La modicité de ces résultats — appréciés dès la fin du séjour thermal des malades — peut être expliquée en partie par l'importance majeure des *manifestations allergiques respiratoires* (à la fois hautes et basses), que nous avons retrouvé dans un pourcentage de cas très élevé : 84,6 %. Dans ce groupe d'allergiques respiratoires, 54,4 % avaient une tympanométrie améliorée, 36,6 % une courbe stationnaire et 9 % une impédancémétrie stationnaire avec une audiométrie améliorée.

D'autre part, l'*examen comparatif de l'indice pneumophonique et de l'impédancémétrie* nous a montré quatre types de réponses différentes :

- a) amélioration concomitante des deux : 28 % ;
- b) état stationnaire des deux : 32 % ;
- c) impédancémétrie améliorée et indice pneumophonique inchangé : 28 % ;
- d) impédancémétrie stationnaire et indice pneumophonique amélioré : 12 %.

Ces observations rejoignent celles du paragraphe précédent, concernant des malades dont l'audiométrie est améliorée en fin de cure, mais non l'impédancémétrie.

Six observations illustreront ce propos :

1) COS... Lourdès, fille de 10 ans, présentant une otite séreuse bilatérale prédominant à droite, sur un fond d'allergie respiratoire considérable ; les courbes tympanométriques évaluées sur deux cures thermales montrent un gain spectaculaire, surtout à droite où le volume acoustique de la caisse tympanique est augmenté (Zx passé de 0,20 cc à 0,60 cc) ; mais le réflexe stapédien reste négatif à 120 db pour les trois fréquences des deux côtés ; concurremment, nous observons une amélioration de l'indice pneumophonique à l'issue de la deuxième cure, ainsi que de l'acoumétrie, avec fermeture du Rinne et positivation du Bing.

2) WET... Damien, garçon de 8 ans, présentant une obstruction tubaire bilatérale prédominant à droite chez un allergique respiratoire ; la courbe tympanométrique d'amélioration, surtout à droite, s'accompagne d'une positivation du réflexe stapédien droit pour les trois fréquences et l'indice pneumophonique est aussi amélioré.

3) PEL... Joelle, jeune fille de 19 ans, présentant un catarrhe tubaire bilatéral sur un terrain allergique respiratoire ; les courbes impédancémétriques appréciées sur deux années montrent un volume acoustique légèrement augmenté, avec une positivation du réflexe stapédien droit ; mais l'indice pneumophonique était stationnaire au cours des cures.

4) CHE... François, homme de 26 ans, traitant un catarrhe tubaire bilatéral prédominant à droite chez un grand allergique respiratoire ; la tympanométrie était améliorée uniquement à gauche, ainsi que l'impédancétrie absolue (Zx passé de 0,70 cc à 0,85 cc), mais l'indice pneumophonique était inchangé.

5) HAZ... Sylvie, fille de 11 ans, ayant une otite séreuse bilatérale prédominant à droite chez une allergique respiratoire (naso-sinusienne) ; l'impédancétrie était inchangée en fin de séjour, mais par contre l'indice pneumophonique était amélioré, ainsi que l'audiométrie droite, la perte auditive passant de 31,5 % à 8,6 %.

6) TOU... François, garçon de 8 ans, présentant une otite séreuse bilatérale prédominant à droite, sur allergie nasosinusienne ; le tracé impédancétrie était inchangé, mais l'indice pneumophonique amélioré, ainsi que l'audiométrie gauche, la perte auditive passant de 26,5 % à 7,1 % au cours de la cure thermique sulfurée.

#### IV. — INTERPRÉTATION ET CONCLUSIONS

Dans le lot de malades retenus pour cette enquête prospective sur les dysfonctionnements tubaires, nous avons retrouvé 84,6 % d'allergies respiratoires, qui revêt donc une importance majeure dans ces affections.

Le faible pourcentage d'amélioration impédancétrie des dysperméabilités tubaires observé dès la fin de la cure thermique sulfurée de Luchon — un malade sur quatre (24,4 %) — prouve une fois de plus que les cures thermales agissent à retardement après un délai moyen de deux à quatre mois, ce qui est valable pour toute crénothérapie. En effet trois ordres de faits peuvent survenir au cours d'une cure thermique :

a) d'une part, assez fréquemment chez les sujets effectuant une première cure thermique, peut apparaître une « crise thermique », survenant entre le 8<sup>e</sup> et le 12<sup>e</sup> jour et consistant en une réactivité passagère bénigne de l'affection traitée par la crénothérapie ;

b) d'autre part, des malades imprudents contractent des refroidissements en cours de séjour, laissant des séquelles temporaires au départ ;

c) enfin de nombreux curistes — et plus particulièrement les allergiques respiratoires — présentent des manifestations congestives bénignes en fin de séjour, qui gonflent temporairement leurs muqueuses.

Ceci explique le faible pourcentage d'amélioration observé dès la fin du séjour thermal — un malade sur quatre — mais ne compromet en rien les résultats ultérieurs, l'expérience prouvant que les malades présentant pendant leur cure une « crise thermique » particulièrement forte, sont parmi ceux qui retirent à échéance le meilleur bénéfice de la crénothérapie sulfurée.

Plus difficiles à interpréter sont les cas discordants, donnant lieu à certaines hypothèses :

a) *Impédancétrie améliorée avec indice pneumophonique inchangé* : ces cas illustrés par les observations n° 3 et 4, ont été rencontrés chez de grands allergiques respiratoires, dont la réactivité des muqueuses devait laisser persister en fin de séjour un certain degré d'obstruction tubaire ; mais l'élasticité de la chaîne ossiculaire s'était quand même améliorée, comme le prouve le gain de l'impédancétrie, à la fois relative et absolue ;

b) *Impédancétrie inchangée avec audiométrie et indice pneumophonique améliorés* : ces cas illustrés par les observations n° 5 et 6, montrent que la trompe d'Eustache est libérée, l'audition est améliorée, mais il persiste sans doute une congestion temporaire de la caisse du tympan en fin de séjour, donnant une tympanométrie encore déficitaire.

\* \* \*

L'impédancétrie représente un moyen incomparable d'appréciation quantitative de la fonction tubaire et de la mobilité tympanique. L'expérience que nous avons acquise lors de cette enquête prospective échelonnée sur deux saisons thermales, montre que cette étude impédancétrie des dysfonctionnements tubaires traités par la crénothérapie sulfurée semble d'un intérêt restreint en fin de cure. Si un malade sur quatre seulement est amélioré au moment du départ, c'est uniquement en raison du long délai d'action de la crénothérapie.

Cette étude reste cependant valable à titre comparatif, puisque le spécialiste O.R.L. de ville peut vérifier dans l'hiver le tracé tympanométrique effectué au cours de la cure thermique et observer alors un pourcentage d'amélioration qui avoisine 80 %, comme de nombreux travaux antérieurs, basés sur d'autres paramètres, ont permis de le démontrer à l'évidence.

Ainsi nous avons personnellement publié — notamment aux Entretiens de Bichat 1969 — une étude sur les résultats de la crénothérapie chez l'Enfant Sourd, basée sur 267 observations, contrôlées audiométriquement pendant l'hiver, par les mêmes observateurs, après des cures thermales sulfurées ; dans les catarrhes tubo-tympaniques chroniques nous avons relevé 82 % de bons résultats et dans les otites séreuses chroniques 66 %.

#### RÉSUMÉ

Une étude prospective de courbes impédancétrie comparatives en début et fin de cure a été effectuée à Luchon pendant deux saisons thermales (1974 et 1975) : sur 237 observations utilisables, 24,4 % seulement ont montré une amélioration de la tympanométrie à l'issue immédiate de la crénothérapie sulfurée, preuve supplémentaire que celle-ci agit à retardement.

En effet, des travaux antérieurs personnels ont montré un pourcentage d'amélioration avoisinant les 80 % dans les mois qui suivent, pour les catarrhes tubo-tympaniques et les otites séreuses chroniques.

---

#### OTITE SÉREUSE (O.S.) Évolution à moyens et longs termes Problèmes actuels

C. BOUSSAGOL,  
(Allevard)

L'otite séreuse (O.S.), affection connue depuis longtemps, a fait l'objet de nombreux travaux depuis les années 50 où sa fréquence a considérablement augmenté.

En décembre 1976 le Pr ag. PAQUELON présentait à la Société d'O.R.L. de Paris une communication sur l'évolution

à 4 ans des otites muqueuses à tympan fermés. Cette étude portait sur 20 enfants sélectionnés parmi 30 cas, suivis pendant 4 ans.

Les résultats globaux s'établissaient ainsi :

— 16 enfants guéris soit 80 % après 2 ans, 4 enfants non guéris dont 3 avec un drain encore en place, et 1 cas compliqué avec tympan collabé atélectasique et perte auditive.

— Sur les 16 enfants guéris l'aspect tympanique était normal dans 25 % des cas.

75 % présentaient des modifications tympaniques mineures ne retentissant que peu ou pas sur le résultat fonctionnel.

La perte auditive, initialement de l'ordre de 35 décibels en moyenne, n'était plus que de 10 décibels pour les 16 cas guéris.

Nous avons comparé ces résultats à ceux obtenus dans le Service O.R.L. du Dr MARCHAND où le recrutement concerne pour l'essentiel des adultes et quelques grands enfants.

Nous n'avons retenus que les cas suivis depuis l'épisode initial, régulièrement contrôlés pendant 5 ans. Compte tenu de la dispersion hospitalière (Hôpital Cochin, Hôpital Cl. Bernard, Hôpital Broussais), sur ces dernières années, le chiffre global retenu est modeste mais il présente l'avantage d'être un reflet assez fidèle et contrôlé.

Sur 11 O.S. : 8 adultes et 3 grands enfants nous retrouvons :

— 8 guérisons :

— 7 sans séquelle appréciable,

— 1 avec tympan adhésif ;

— 3 avec drains encore en place.

— Ceci représente un chiffre de guérison de l'ordre de 75 %, comparable à celui du Pr PAQUELIN.

— une guérison de l'O.S. s'accompagne d'un remaniement tympanique important adhésif avec déficit auditif de 30 décibels ; elle concerne un enfant.

— Dans les cas guéris sans séquelles les modifications tympaniques mineures ne compromettent pas le résultat auditif qui est bon.

— Les cas actuellement non guéris et encore drainés pourraient très bien figurer ultérieurement sur la liste des guérisons sans séquelles.

— Les conclusions globales à retenir semblent donc bien que l'otite séreuse correctement drainée guérit à 80 % sans séquelles tympanique ou auditive notable.

— La complication majeure semble être l'otite adhésive que nous n'avons retrouvé que chez l'enfant.

— Ce qui est cependant plus frappant dans les observations retenues dans le Service du Dr MARCHAND c'est le nombre des récurrences — 75 % de ces O.S. ont récidivé, en effet.

3 sur 11 ont guéri sans récidive.

2 ont récidivé sur 2 ans (2 et 3 fois).

2 ont récidivé sur 4 ans (2 fois).

1 a récidivé sur 5 ans (4 fois).

3 nous l'avons vu sont encore en traitement.

Certes ce chiffre est critiquable car il est établi sur un lot de malades ayant consulté régulièrement, probablement parce qu'ils récidivaient. Quant aux malades non comptabilisés parce qu'ils n'ont pas été régulièrement revus c'est sans doute parce qu'ils étaient guéris... du moins nous l'espérons.

Quoi qu'il en soit nous gardons la notion du caractère récidivant de l'O.S. et ce sur une période qui peut atteindre cinq ans sans compromettre, semble-t-il, la possibilité de guérison à ce stade. Les résultats pour ces récurrences répétées étant dans nos observations de qualité auditive comparable aux

autres. La comparaison avec les statistiques étrangères est difficile. Le taux de récurrence mentionné va de 3 % à 35 % sans que soit précisé le temps de surveillance.

Quelques remarques doivent également être faites en ce qui concerne la différence entre l'O.S. de l'adulte et de l'enfant.

L'adulte consulte certes spontanément plus tôt mais le diagnostic du type de surdité est souvent plus complexe : antécédents otitiques variés plus ou moins éloignés. Les formes associées sont assez fréquentes, que ce soit à composante perception ou otospongieuse. D'où l'importance de l'examen soigneux sous microscope et du contrôle impédancé-métrique.

Cliniquement l'hypoesthésie tympanique est un signe de grande valeur.

Il faut signaler également chez l'adulte le piège diagnostic des otites symptomatiques. Nous avons eu :

— 1 cas de cancer du cavum,

— 2 cas d'O.S. de leucémies.

L'appréciation des résultats auditifs est difficilement comparable avec les courbes audiométriques des enfants que l'on peut rapporter au O. Alors que pour les adultes il s'agit souvent de courbes initialement perturbées sur la CO ou la CA.

Ainsi l'O.S. se présenterait comme une affection fréquente, à caractère récidivant, guérissant à 80 % sans séquelle tympanique ou auditive notable lorsqu'elle est correctement suivie et traitée ; l'essentiel du traitement étant le drainage transtympanique.

En fait les formes résistant aux traitements, conduisant à des interventions sur l'autre et la mastoïde ou évoluant vers l'otite adhésive sont cependant là pour témoigner des limites thérapeutiques actuelles. De nombreuses inconnues subsistent dans l'étiopathogénie et l'évolution de l'O.S.

## PROBLÈME ÉTIO-PATHOGÉNIQUE

L'étiologie microbienne semble peu compatible avec les caractères cliniques et la notion d'épanchement aseptique.

Le rôle d'une antibiothérapie insuffisante décapitant une otite suppurée aiguë banale n'explique pas l'existence des O.S. bien avant l'ère des antibiotiques ou en dehors de toute antibiothérapie. Tout au plus pourrait-on le retenir comme cause favorisante dans la mesure où, limitant la surinfection, il permet à l'otite séreuse d'évoluer comme telle.

L'étiologie virale est possible. La fréquence d'O.S. succédant à certaines épidémies virales a été mise en évidence par les auteurs anglo-saxons, mais la preuve est bien difficile à faire l'O.S. n'apparaissant que bien après la disparition de l'accident initial.

La déviation de la réaction immunologique locale se base sur les modifications du taux des IgE — abondante dans l'épanchement — ou l'élévation du taux des IgA dans certains glue ear à épanchement particulièrement visqueux. L'activité immunologique locale responsable de la stérilité de l'épanchement est-elle responsable de sa persistance ? ou s'agit-il d'une activité immunologique intense aveugle sans objet sur un épanchement de cavité close ?

La composition de l'épanchement qui a fait l'objet de nombreux travaux ne pose de problèmes que dans la mesure de ses variations selon certains types d'épanchement, depuis l'O.S. fluide facilement aspirable jusqu'à la véritable « glue ear » plus ou moins enkysté. Il existe en fait vraisemblablement des formes de passage avec des affections proches telle

le tympan bleu où une forme simple à liquide brun cholestérique peut avoir une évolution simple d'O.S., sans lésion mastoïdienne.

L'allergie a été interprétée de façon très variable comme facteur déclenchant. Les diverses statistiques donnent des chiffres très différents. Tout au plus serait-elle un facteur favorisant.

Le schéma actuel que l'on peut retenir dans la constitution de l'O.S. :

- inflammation tubotympanique aiguë ou subaiguë,
- obstruction tubaire congestive et arrêt du mouvement ciliaire,
- œdème-transsudation et épaississement de l'épanchement qui devient non drainable par la trompe,
- accélération des phénomènes sécrétoires et métaplasie cellulaire,

semble le schéma le plus vraisemblable, encore faut-il que cette sécrétion et cette métaplasie se fasse à partir d'éléments cellulaires préexistants.

Il semble que « ne fait pas une O.S. qui veut ». L'élément important de la constitution de ces O.S. semble bien être l'existence de foyers cellulaires préexistants ainsi que l'ont montré les travaux de CHEVANCE qui a inspiré la thèse de la fille du regretté CLERC, et plus récemment les travaux de SADE.

Cette préexistence d'éléments cellulaires sollicitables nous paraît primordiale dans la genèse des O.S.

#### TRAITEMENT

L'accord semble actuellement réalisé sur l'importance du drainage transtympanique. On retrouve dans la littérature quelques restrictions, de très rares oppositions.

Certains auteurs reprochent aux drainages répétés de léser gravement la structure tympanique. Ceci ne semble pas vérifier par les statistiques et les constatations des auteurs cités.

Il est fait reproche au drain de perturber un équilibre physiologique pressionnel réglant l'automatisme de l'ouverture tubaire. Ceci est imaginable, non prouvé actuellement.

Enfin, certains auteurs parmi lesquels KILBY, SHAH, STEVENS indiquent qu'à long terme les modifications tympaniques et les résultats auditifs sont équivalents dans les séries drainées et dans les séries traitées médicalement. Nous voulons bien l'admettre. Mais ces auteurs reconnaissent qu'à court terme l'amélioration auditive est plus rapide et de meilleure qualité. Compte tenu de la gêne sociale qu'entraîne cette hypoacousie même limitée dans le temps, de la fréquence de l'otite chez l'enfant d'âge scolaire, nous ne voyons pas pourquoi, à résultat éloigné équivalent, on éliminerait un traitement à résultat immédiat satisfaisant.

Le drainage semble donc bien, pour la majorité des auteurs, le traitement de choix admis et utilisé.

— Quand ? pour certains d'emblée, pour la majorité si la paracétose et l'aspiration initiales sont suivies de récidive.

— Ou ? pour certains le quadrant antéro-inférieur conviendrait mieux anatomiquement et physiologiquement. En fait il semble que sur le plan pratique il soit placé là où l'abord et l'exécution technique sont les plus faciles, certains tympans très remaniés ne laissent pas tellement le choix. Certains drains ont d'ailleurs des formes et des astuces de fabrication visant à les adapter aux différentes conditions anatomiques.

— Temps de mise en place ? En fait, en l'absence de complication, le temps qu'il vaudra bien rester. L'ablation est

décidée lorsque les conditions locales semblent bonnes, mais plusieurs mois (6 en moyenne) semblent nécessaires à la plupart des auteurs.

#### LES TRAITEMENTS ASSOCIÉS

La correction et l'élimination des foyers infectieux et suppurés rhino-sinusal est, bien sûr, nécessaire. L'ablation des végétations est toujours pratiquée sans nécessité (des curetages itératifs du cavum).

Les antibiotiques se justifient, bien sûr, en cas de surinfection.

Les corticoïdes sont utilisées à la phase initiale, avant le drainage.

Les injections modificatrices prônées par certains auteurs anglo-saxons posent le problème d'infiltrations répétées, contraignantes, utilisant des produits parfois dangereux (les dérivés de l'urée seraient les moins nocifs).

Elles obtiendraient des résultats équivalents au drainage, celui-ci semble donc plus pratique.

La kinésithérapie tubaire est séduisante pour les formes où une insuffisance musculaire peut être mise en cause. Elle n'est pas une pratique courante.

La chirurgie : c'est la chirurgie des crochets pour laquelle nous n'avons pas de statistiques et de résultats convaincants. On l'imagine mal s'appliquer aux formes banales et habituelles d'O.S.

La chirurgie du nerf de Bock en est au stade des espoirs.

La crénothérapie est un traitement adjuvant important par son action sur la muqueuse des voies aériennes. Correctement orientée selon le contexte clinique O.R.L., catarrhale - surinfection - allergique, elle va avoir une action loco régionale et une action locale par insufflation de gaz thermaux.

Les insufflations vont permettre :

- le contrôle de la perméabilité tubaire,
- la perméabilisation des trompes catarrhales et parfaire la ventilation tubotympanique.

Les insufflations sur O.S. constituées à tympans fermés sont le plus souvent décevantes. Elles peuvent certes aérer la caisse, limiter parfois la sécrétion, elles n'assèchent pas en général l'épanchement sauf dans certaines formes limitées qui sont plus des catarrhes tubaires que de véritables O.S.

Sur oreille drainée par contre l'insufflation sous pression faible contrôlée vérifie la perméabilité tubaire et apprécie l'état de la trompe.

— Si le drain est fonctionnel la trompe perméable et sèche le contrôle suffit avec quelques insufflations espacées.

— Si la trompe est peu perméable, humide à l'auscultation, les insufflations en série seront un appoint important d'assèchement.

Un drain bien en place supporte parfaitement des insufflations correctement faites sous pression contrôlée.

L'insufflation, même en cas de drainage correct, rétablit un courant aérien tubaire qui tend à disparaître dans les drainages de longue durée (argument retenu par certains adversaires du drainage).

Les insufflations complètent utilement et d'une façon dynamique les contrôles manométriques.

Ainsi l'O.S. qui se présente à son début comme une des formes les plus simples de l'inflammation de la caisse pose en fait par sa fréquence, sa ténacité, son caractère récidivant, des problèmes complexes non entièrement résolus quant aux mécanismes conditionnant son apparition et son évolution.

## COMPOSITION ET ACTIVITE DES EAUX DE SALIES DE BEARN SUR LES ORGANES A FIBRES LISSES

Ph. DUFOUR, NGUYEN BA CANG,  
J. ROQUEBERT et J. CANELLAS (\*)

Depuis les analyses de WILLM en 1880, on considère que la minéralisation des Eaux Mères de Salies de Béarn est représentée dans la proportion de 60 à 65 % par du chlorure de magnésium. En effet, si, à partir de l'analyse de WILLM, nous exprimons le sodium et le magnésium en chlorure, nous obtenons pour une minéralisation de 374 g : 249 g de chlorure de magnésium et 73 g de chlorure de sodium.

Les propriétés sédatives et relaxantes des Eaux Mères, opposées aux propriétés excitantes de l'eau native ont été rattachées essentiellement à l'enrichissement de l'eau en chlorure de magnésium et à son appauvrissement en chlorure de sodium. Pourtant, en 1854 à Salins du Jura, GERMAIN (4) avait signalé, dans le résidu liquide obtenu après évaporation, la richesse en sels de magnésium et l'absence de sels de calcium attirant ainsi l'attention sur ce dernier élément. GALLARD (3) en 1898 signalait que les Eaux Mères qui ont les mêmes propriétés que l'eau originelle sont celles dans lesquelles les chlorures de calcium et de sodium dominant tandis que l'action générale sédative reste la propriété de celles qui ont le chlorure de magnésium comme principal agent minéralisateur.

En 1961, J.J. ROUSSIN (5), P. CAZAUX et l'un de nous (1) étudiant les eaux mères de marais salants font figurer le calcium parmi les principaux éléments minéralisateurs à côté du sodium, du potassium et du magnésium et rappellent l'antagonisme calcium-magnésium au niveau du muscle intestinal isolé.

P. ESTOUP (2) en 1972, ayant rapporté dans sa thèse des résultats analytiques très éloignés de ceux de WILLM, nous avons voulu suivre les variations de la minéralisation en préparant des eaux mères au Laboratoire à partir de l'eau de la Source Oraas. Cette recherche a été complétée par une étude sur organes isolés en comparant l'activité de l'eau native à celle des eaux mères et à celle de solutions artificielles possédant partie ou totalité des éléments minéralisateurs de l'eau mère.

### I. — COMPOSITION CHIMIQUE DES DIFFÉRENTES EAUX ÉTUDIÉES

Nous avons effectué les analyses suivantes :

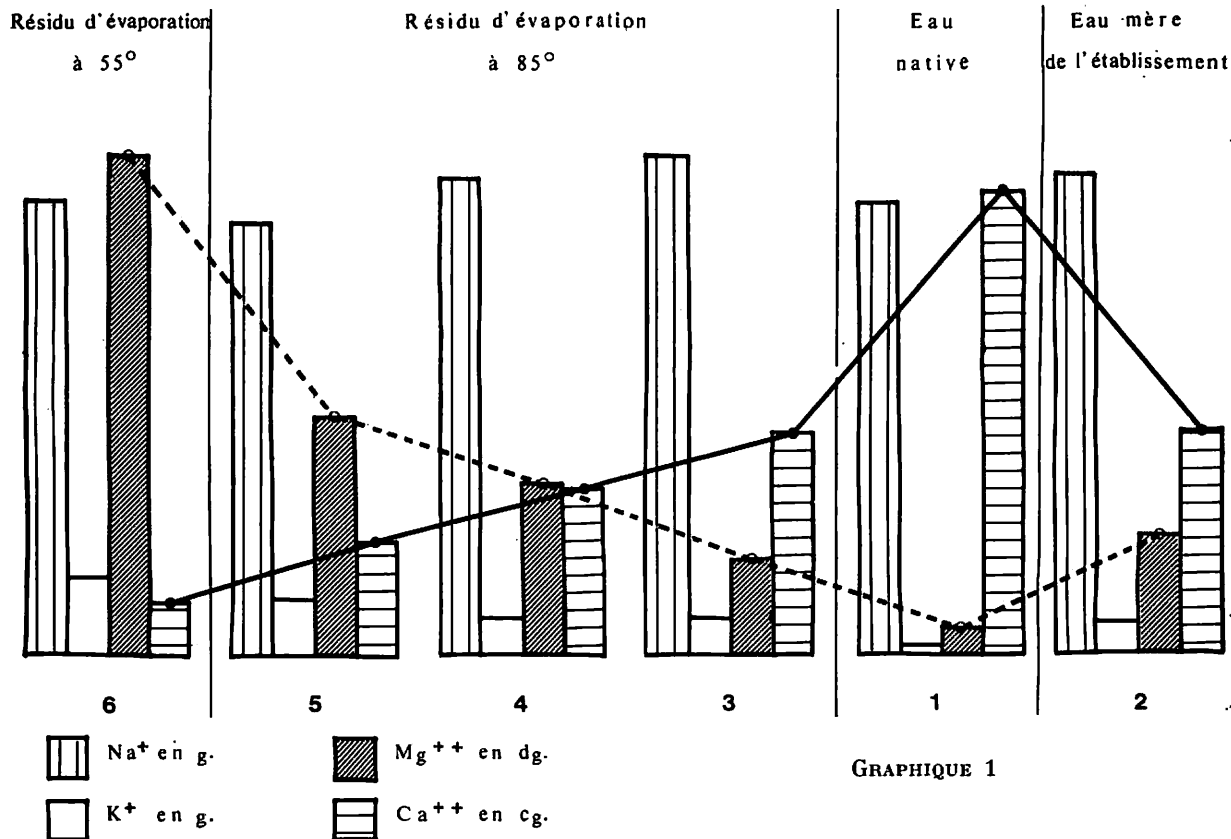
1. Eau d'Oraas
2. Eau mère de l'établissement thermal
3. Eau mère obtenue après évaporation à 85° de 10 l d'eau d'Oraas jusqu'à obtention d'un résidu de 750 ml
4. Eau mère obtenue après évaporation à 85° de 10 l d'eau d'Oraas jusqu'à obtention d'un résidu de 350 ml
5. Eau mère obtenue après évaporation à 85° de 10 l d'eau d'Oraas jusqu'à obtention d'un résidu de 100 ml
6. Eau mère obtenue après évaporation à 55° de 10 l d'eau d'Oraas jusqu'à obtention d'un résidu de 100 ml.

Parmi ces 6 échantillons, celui répondant au numéro 3 s'est montré très voisin de l'eau mère de l'établissement thermal par sa densité correspondant à 26° Baumé et par ses caractéristiques chimiques. Les eaux

(\*) Travail du Laboratoire de Pharmacodynamie et Hydrologie de l'Université de Bordeaux II — Professeur J. CANELLAS.

TABLEAU I

	1 Eau d'Oraas		2 Eau Mère de Salies		3 101— 750 ml t = 85°		4 101— 350 ml t = 85°		5 101— 100 ml t = 85°		6 101— 100 ml t = 55°	
	d = 1,205 23°B		d = 1,220 26°B		d = 1,220 26°B		d = 1,230 27°B		d = 1,230 27°B		d = 1,242 28°B	
	mEq	g/l	mEq	g/l	mEq	g/l	mEq	g/l	mEq	g/l	mEq	g/l
Na <sup>+</sup>	4700	108,1	5000	115	5200	119,6	4975	114,4	4550	104,65	4700	108,1
K <sup>+</sup>	44	1,716	170	6,63	142,5	5,557	220	8,58	330	12,85	490	19,11
Ca <sup>++</sup>	55,8	1,116	40	0,8	26,75	0,535	20,25	0,405	13,5	0,27	5,75	0,115
Mg <sup>++</sup>	55	0,7	230	2,8	185	2,25	337	4,1	469	5,7	987	12
Cl <sup>-</sup>	4850	172,1	5300	188,15	5200	184,6	5100	181	5050	179,3	5150	182,8
Br <sup>-</sup>	0,7	0,06	3,5	0,285	2,2	0,175	3,8	0,31	6,8	0,55	13	1,04
CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup>	1,6	0,097	1,5	0,091	2,2	0,134	2,5	0,152	3,5	0,213	4	0,244
SO <sub>4</sub> <sup>==</sup>	160	7,680	225	10,8	280	13,44	400	19,2	730	35,04	1130	54,24
Total		291 g		324 g		326 g		328 g		338 g		377 g
Ca <sup>++</sup> %		0,38		0,25		0,16		0,12		0,08		0,03
Mg <sup>++</sup> %		0,24		0,86		0,7		1,25		1,69		3,2



GRAPHIQUE 1

mères plus concentrées se sont montrées instables et ont donné lieu à d'importantes précipitations.

Les résultats analytiques des 6 échantillons sont rassemblés dans le Tableau I. Les variations des

principaux éléments minéralisateurs sont représentées sur le graphique 1.

Le simple examen du tableau et du graphique montre que :

TABLÉAU II

Agoniste	DUODÉNUM DE RAT		UTÉRUS DE RATE EN GESTUS		UTÉRUS DE RATE CASTRÉE
	Acétylcholine	Chlorure de baryum	Acétylcholine	Ocytocine 0,0015 U/ml	Ocytocine 0,025 U/ml
Teneur en Eau minérale	2 p. 100	2 p. 100	1 p. 100	1,5 p. 100	1,5 p. 100
Oraas (Source)	— 20 %	— 20 %	— 30 %	— 30 %	0
Eau Mère Salies	— 40 %	— 40 %	— 50 %	— 10 %	+ 200 %
Eau Mère Laboratoire	— 75 %	Inhibition totale	— 80 %	0	—
Solution NaCl	— 20 %	— 15 %	— 40 %	— 80 %	— 60 %
Eau Mère artificielle	— 30 %	— 40 %	— 75 %	— 10 %	+ 200 %
Eau Mère sans Ca <sup>++</sup>	— 35 %	— 75 %	— 75 %	— 15 %	—
Eau Mère sans Mg <sup>++</sup>	— 15 %	— 40 %	— 60 %	— 80 %	— 60 %

- la minéralisation totale passe de 290 à 375 g pour l'eau la plus concentrée
- par litre d'eau, la quantité de chlorure de sodium est sensiblement constante et reste voisine de celle de l'eau prélevée à la Source
- la quantité de chlorure de magnésium qui représente 1 % (0,24 % en ion magnésium) de la minéralisation totale dans l'eau native passe à 3,4 % (0,9 % en ion magnésium) dans l'eau fabriquée par l'établissement et à 12 % (3,2 % en ion magnésium) dans l'eau mère la plus concentrée
- L'ion calcium qui représente 0,38 % de la minéralisation totale dans l'eau native passe à 0,24 % dans l'eau mère de l'établissement et à 0,03 % dans l'eau mère la plus concentrée
- L'ion potassium qui représente 0,6 % de la minéralisation totale dans l'eau native passe à 2 % dans l'eau mère de l'établissement et à 5 % dans l'eau mère la plus concentrée
- L'ion brome qui représente 0,02 % de la minéralisation totale dans l'eau native passe à 0,08 % dans l'eau mère de l'établissement à 0,27 % dans l'eau mère la plus concentrée.

## II. — PROPRIÉTÉS PHARMACODYNAMIQUES

L'étude pharmacodynamique sur organes à fibres lisses a permis de comparer l'activité de l'eau native, de différentes eaux mères, d'une solution de chlorure de sodium et de solutions artificielles privées de magnésium ou de calcium.

Il nous a semblé en effet possible de limiter les recherches à ces deux éléments car des essais préliminaires nous ont montré que les ions potassium

et brome n'avaient dans nos conditions expérimentales que peu d'importance.

## RÉSULTATS

### 1. Action directe de l'eau native et de l'eau mère :

#### a) sur le duodénum :

à la concentration de 2 %, l'eau native exerce une activité relaxante légèrement supérieure à celle d'une solution ne comprenant que du chlorure de sodium ; l'eau mère possède une activité nettement plus marquée.

#### b) sur l'utérus :

à la même concentration, la solution de chlorure de sodium, l'eau native et l'eau mère sont dépourvues d'activité.

### 2. Action de l'eau native et de l'eau mère vis-à-vis des agents contracturants (Tableau II) :

#### a) sur le duodénum :

que l'agent contracturant soit l'acétylcholine ou le chlorure de baryum : la solution de chlorure de sodium, l'eau native et l'eau mère diminuent la contraction ; comme précédemment, l'eau mère se montre plus lactive que l'eau native, elle même plus active que la solution de chlorure de sodium.

#### b) sur l'utérus :

- vis-à-vis de l'acétylcholine, nous retrouvons le même type d'activité ; l'eau mère, l'eau native et la solution de chlorure de sodium se classent dans le même ordre,
- vis-à-vis du chlorure de baryum, la contraction n'est pas assez rapide pour éviter la neutralisa-

tion totale de l'ion baryum par l'ion sulfate contenu dans les eaux mères et l'eau native,

• vis-à-vis de l'ocytocine, il faut distinguer l'utérus de rate en œstrus et l'utérus de rate castrée.

— sur l'utérus de rate en œstrus, la contraction provoquée par 0,0015 U/ml d'ocytocine est inhibée partiellement en présence de solution de chlorure de sodium. Par contre, en présence d'eau mère à 0,75 % la contraction persiste et il faut atteindre des concentrations très élevées d'eau mère (2,5 p. 100) pour avoir une diminution de la contraction.

— sur l'utérus de rate castrée, contracté par 0,025 U/ml d'ocytocine, on observe un antagonisme en présence d'une solution de chlorure de sodium et une potentialisation en présence d'eau mère.

### 3. Rôle de certains cations :

#### a) sur le duodénum :

Lorsque l'agent contracturant est l'acétylcholine, l'activité antagoniste augmente avec l'enrichissement en magnésium et l'appauvrissement en calcium. Lorsque l'agent contracturant est le chlorure de baryum, l'activité anticontracturante est surtout liée à la chute de la concentration en calcium.

#### b) sur l'utérus :

Lorsque l'agent contracturant est l'acétylcholine, l'enrichissement en magnésium est seul responsable de l'activité antagoniste.

Lorsque l'agent contracturant est l'ocytocine :

• sur l'utérus de rate en œstrus, l'ion magnésium seul s'oppose à l'action inhibitrice du chlorure de sodium, le calcium paraît sans importance. Les eaux mères ne se montrent pas antagonistes car le magnésium est en quantité suffisante pour s'opposer à l'action anticontracturante du sodium. L'eau native contient une quantité de magnésium insuffisante et peut se montrer inhibitrice.

• Sur l'utérus de rate castrée depuis 4 jours, l'eau artificielle provoque comme l'eau mère une augmentation de la réponse à l'ocytocine (multipliée par 2 ou 3). L'eau artificielle privée de magnésium se montre antagoniste vis-à-vis de l'ocytocine. Il est permis de penser que dans ce cas, l'activité du magnésium est à rattacher à une sensibilisation de l'utérus aux traces résiduelles d'œstrogène.

### CONCLUSIONS

Cette étude confirme l'importance de l'augmentation de la concentration en magnésium et met en évidence le rôle joué par la diminution de la teneur en calcium dans la réponse pharmacodynamique des organes à fibre lisse.

C'est ainsi que lorsque dans le cas de l'intestin et de l'utérus on s'adresse aux agonistes classiques, l'effet antagoniste des eaux est fonction de la concentration en magnésium et inversement fonction de la concentration en calcium.

Au contraire, lorsqu'on contracte l'utérus par l'ocytocine, on constate que l'enrichissement en magnésium favorise l'activité ocytocique.

### BIBLIOGRAPHIE

1. CAZAUX P., CANELLAS J., ROUSSIN J.J. — Contribution à l'étude chimique des eaux mères de marais salants et des eaux dites de « lavage » de l'Industrie Salinière, cas de La Baule en Bretagne. *Ann. Inst. Hydr. Clim.*, 1961, 30, 103-128.
2. ESTOUP P. — L'eau thermale, cette inconnue... De l'étude analytique à l'expérimentation animale aux Thermes de Salies de Béarn. Thèse Univ. Pharm., Bordeaux, 1972, n° 635, 138 p., « Multigr. »
3. GALLARD F. — Conférence sur les stations chlorurées sodiques françaises Lamoignon, édité., Bayonne, 1898, 60 p.
4. GERMAIN C. — Sources minérales, eaux mères sodobromurées de la saline de Salins (Jura). Labé édité., Paris, 1854, 244 p.
5. ROUSSIN J.J. — Contribution à l'étude des Eaux Mères — Travaux expérimentaux. Thèse méd. Nantes, 1961, n° 130, Bordeaux, Sammarcelli, 132 p.



## INFORMATIONS

### FÉDÉRATION MÉDICALE THERMALE ET CLIMATIQUE PYRÉNÉENNE.

L'Assemblée Générale s'est tenue à Capvern, le samedi 1<sup>er</sup> octobre 1977.

La séance est ouverte à 15 h dans une salle de l'Hôtel Le Laca, par le D<sup>r</sup> FLURIN, de Cauterets, Président de la Fédération médicale thermale et climatique, entouré du D<sup>r</sup> LAMOS, de Luchon, Vice-Président, du P<sup>r</sup> DUBARRY, de Bordeaux et du D<sup>r</sup> W. JULLIEN, de Pau, Secrétaire Général.

Étaient encore présents : le P<sup>r</sup> RUFFIE, de Toulouse ; les D<sup>rs</sup> BEARD, de Capvern, MAUGEIS de BOURGUESDON, de Luchon, SAYAG, de Cauterets, ACHOMARENA, J.-M. BRIDOUX, Jacques COLBERT, TROTOT, de Cambo, DESPREZ, de Salies de Béarn, GOUIFFES, de Bordeaux, MONDETEGUY, de Tarbes.

S'étaient excusés : les P<sup>rs</sup> Yves DENARD, MIGUÈRES, de Toulouse ; les D<sup>rs</sup> J. LAVIELLE, de Dax, PAIN, RIBEAUD-CARRIE, de Cauterets, Charlotte SAILLANT-BACQUE, de Luchon et les Médecins d'Amélie-les-Bains, CAUCHOIS, de Font-Romeu et PEBERNARD, de Cauterets, retenu au dernier moment.

\*\*\*

Le D<sup>r</sup> FLURIN, se réjouissant de cette réunion à Capvern, donne la parole au Secrétaire Général, qui s'exprime en ces termes :

« Mes chers Confrères,

Imitant le fameux Capus Verrens qui vint ici en villégiature et donna son nom à la Station, nous aussi la visitons aujourd'hui, pour y connaître les riches sources qu'elle possède et qui font sa réputation, mais de surcroît pour y rencontrer bon nombre de Confrères Pyrénéens.

Hélas ! nous sommes d'emblée attristés par les vides qui se sont creusés dans nos rangs depuis un an : le D<sup>r</sup> BOUFFARD, de Pau, gendre du D<sup>r</sup> GOUDARD qui œuvra toute sa vie pour le Climatisme ; le charmant Jean-Louis LAGARDE, de Castres, emporté prématurément par un ictus au moment où il venait d'être nommé Médecin de l'Hôpital.

Je cite en dernier la disparition de notre Vice-Président de GRANDIDIER, de Luchon, son état de santé ne lui avait pas permis d'être des nôtres à la dernière Assemblée, cette indisposition inaugurait la maladie à laquelle il a succombé. C'est une grande perte pour nous, et nous adressons à sa femme nos sentiments de condoléances très émus.

L'ORDRE DU JOUR prévoit l'adoption du Procès-Verbal de la dernière Assemblée, vous en avez tous reçu un exemplaire : il a d'ailleurs paru dans les différents journaux habituels.

Je pense donc que si personne ne s'y oppose, il peut être adopté - ce qui est fait à l'unanimité.

Il s'agit maintenant de procéder à l'élection de nouveaux Membres.

Le D<sup>r</sup> Jacques COLBERT, de Cambo, s'est montré un propagandiste remarquable, puisqu'il nous apporte une liste de 15 confrères de Cambo, et nous en annonce d'autres, de Font-Romeu et d'Osseja.

Voici leurs noms :

Les D<sup>rs</sup> J. et P. CHATARD, du Centre Climatique de cure Cyrano-Grancher,

Les D<sup>rs</sup> Y. LANUSSE, J.-M. QUERBES, D<sup>r</sup> J. MUGICA, D<sup>r</sup> J. HOUNAU, de Toki-Eder,

Les D<sup>rs</sup> J.-B. ATCHOARENN, H. St JEAN, de Marienta,  
Les D<sup>rs</sup> VILLATTE, P. TARDIEU, R.-M. BRU, M. CHAMAS,  
du Centre médico-chirurgical Beaulieu-Lorraine-Fran-  
clet,

Les D<sup>rs</sup> Raoul COLBERT, J.-M. BRIDOUX et P.-L. TROTOT,  
également de Cambo,

Le D<sup>r</sup> Francis DESPREZ, de Salies (successeur de M<sup>me</sup> CHARTRES).

Leur candidature est acceptée à l'unanimité.

### PRÉSENTATION DE LA STATION

par le D<sup>r</sup> BEARD, de Capvern

Première station française de diurèse, avec plus de 8 000 curistes, elle est située sur les premiers contreforts des Pyrénées centrales, à 475 m d'altitude, et bénéficie de ce fait, d'un climat de moyenne altitude, tonique sans être excitant, grâce aux fortes et hautes collines qui l'entourent, la protégeant du vent et de la pollution.

Capvern était déjà connue des Romains, qui ont occupé notre région au 1<sup>er</sup> siècle avant J.-C. Un riche romain Capus Vernus passa un été à Capvern et fit tracer la voie romaine qui relie le quartier du Laca au village de Capvern, face au Pic du Midi de Bigorre et à la chaîne Pyrénéenne.

Un riche Banquier régional fit construire en 1880 l'Établissement thermal actuel, Hount Caoute.

L'Établissement thermal de Bouride a été reconstruit par la Commune en 1975 ; le vieil Établissement Thermal Hount Caoute vient d'être entièrement rénové, et une buvette très moderne a été construite.

Un laboratoire de recherches thermales est en cours de réalisation.

La commune est propriétaire des Sources qui ont été concédées pour 50 ans à la Société Thermale Pyrénéenne qui fait partie du Groupe Eurotherme.

Les eaux de Capvern sont sulfatées-calciques-magnésiennes tièdes, ce qui les différencie des sulfatées-calciques froides vosgiennes. Elles sont également silicieuses, légèrement bicarbonatées-sodiques et radio-actives.

La source de Hount Caoute a un débit de 1 740 000 litres par 24 heures, une température de 24 degrés 3, un pH/8.

La source de Bouride a un débit de 1 000 000 de litres par 24 heures, et une température de 21 degrés 8.

Les grandes indications de la Station sont d'ordre *néphro-urologique, hépato-biliaire et métabolique*.

a) Comme *indication néphro-urologique*, nous retiendrons les infections urinaires chroniques et récidivantes, à distance d'un épisode infectieux aigu, après traitement éventuel de l'affection causale. On constate généralement une atténuation de l'infection avec éclaircissement des urines et disparition des poussées infectieuses.

— Les hyperazotémies extra-rénales et surtout les lithiases urinaires oxalo-calciques, uriques et phosphocalciques bénéficient de la cure de diurèse paroxystique à visée expulsive ou douce dans un but *curatif* (gravelle, petits calculs éliminables de 6 mm) *préventif* après expulsion d'un calcul, pour éliminer les risques de récurrence, ou *palliatif* chez les malades inopérables, ou lorsque l'intervention ne présente pas un caractère d'urgence.

b) Comme *indication hépato-biliaire*, nous insistons sur les bons résultats obtenus dans les Dystonies biliaires, les séquelles d'hépatite virale ou de cholécystectomie et les lithiases vésiculaires, lorsque le traitement chirurgical est contre-indiqué, ou refusé.

c) Comme *indication métabolique*, nous retiendrons tout particulièrement les dyslipidémies et la goutte.

On obtient une modification du terrain goutteux, caractérisée par la disparition ou l'espacement des accès, une réduction plus ou moins importante de l'hyperuricémie, et dans de nombreux cas, un effet préventif sur la lithiase et sur la néphropathie uratique, ainsi qu'une amélioration des troubles métaboliques associés (surcharge lucido-lipidique).

#### LES TECHNIQUES DE CURE ET LES ÉQUIPEMENTS THERMAUX

Sauf chez les vésiculaires, la cure de diurèse s'effectue le plus souvent à jeun, ce qui facilite le transit pré-rénal de l'eau, et l'après-midi à la buvette. La Station dispose depuis cette année d'un système d'embouteillage automatique qui lui permet de livrer rapidement aux Curistes dans les Hôtels, l'eau qui a été embouteillée au griffon à 5 h du matin.

Les pratiques externes hydrothérapeutiques qui renforcent les effets de l'eau interne de Hount Caoute sont prescrites dans 2 Établissements :

1) Établissement de Hount Caoute au centre de la Station - douche générale au jet, douche rénale chez les goutteux et chez les pulmonaires, douches sous-marines, bain simple avec cataplasme d'amiante, bains thermaux gazeux, bain de siège, massages sous l'eau.

2) Établissement de Bouride sur le R.D. qui relie Capvern à Mauvezin, dispose de bains simples, thermo-gazeux, très appréciés des arthrosiques et des insuffisants veineux, carbo-gazeux (p. les H.T.A.) bain avec cataplasme, avec injection vaginale, (excellent résultat dans les cytalgies) pulvérisations visage, corps, douches filiformes dans les prurits localisés ou généralisés.

#### Hébergement :

La Station dispose de 2 000 lits, de 35 Hôtels de 1 à 3 étoiles, d'appartements meublés à Capvern-les-Bains et à Capvern-Village.

#### Communication des Docteurs Gouffes et Dubarry :

##### « A propos d'un cas d'urines laiteuses L'essai d'une cure thermique à Capvern »

Un étudiant avait constaté l'installation assez brusque d'urines laiteuses par périodes, faites d'un dépôt blanc qui se formait après plusieurs heures. Ce dépôt était dû à des cristaux de phosphates bi et tricalciques, ainsi que d'oxalate de calci m. Il n'y avait aucun antécédent familial. La cure de Capvern comporte de la boisson, complétée par des douches et des bains. On assiste à une disparition des urines laiteuses pendant 3 mois, avec normalisation de la phosphaturie, puis à leur réapparition par intermittence.

#### Vœu de la Société Médicale de Caunterets (M<sup>me</sup> le Docteur Saïag).

Afin d'améliorer la qualité des vacances de chacun et de favoriser les activités touristiques et thermales, il serait souhaitable de répartir les vacances d'été en 3 zones, à l'exemple de l'étalement des vacances de février.

#### Vœu de la Société Médicale d'Amélie-les-Bains (D<sup>r</sup> Schneider).

Ce vœu demande la création dans les stations thermales de *rues piétonnières*, afin que les malades puissent accéder aux établissements sans se faire bousculer par les voitures, et sans respirer leurs gaz d'échappement.

#### Vœu du Docteur Lamas (Luchon).

Le Docteur Lamas attire l'attention sur l'insuffisance du nombre des lits de maisons d'enfants pour cures thermales dans la région Midi-Pyrénées, privant de nombreux enfants du bénéfice d'une cure thermique ; la création de nouveaux lits se heurte à des obstacles administratifs au plan national, en raison d'une pléthore de maisons d'enfants dans d'autres régions. Il demande que les autorisations de créations soient accordées en fonction des besoins locaux et régionaux, et non pas de la construction du nombre total de lits sur le territoire national.

Le Docteur Colbert, au nom des médecins de Cambou émet le vœu que « la commission nationale d'agrément, qui a donné un avis défavorable en juillet 1977 aux demandes de reconversion des établissements sanatoriaux, sous le prétexte que les besoins régionaux en lits sont satisfaits, revienne sur cet avis, qui provoquerait l'étouffement de ces établissements ».

#### Compétence en médecine thermique.

Le Président informe l'Assemblée que l'Ordre National des Médecins a approuvé, dans sa séance du 30 avril 1977, la création d'une compétence en médecine thermique. Elle dépendra de deux conditions :

- l'attestation d'études d'hydrologie et de climatologie ;
- une formation clinique complémentaire en rapport avec les différentes maladies relevant d'un traitement thermal.

La compétence en médecine thermique pourra être exercée simultanément avec une autre compétence sur la médecine générale.

Les titulaires du Certificat d'Études Spéciales correspondant à la discipline de la station d'exercice, ainsi que les Internes nommés au concours de C.H.U. pourront être dispensés du stage clinique et exercer leur spécialité simultanément avec la compétence thermique. Les situations acquises seront respectées et des commissions de qualifications seront créées.



**Expansion Scientifique**

Treizième cahier annuel  
d'information et de renseignement

# L'actualité rhumatologique 1976

## présentée au praticien

par les médecins  
du Centre Viggo-Petersen  
sous la direction de  
**S. de Seze, A. Ryckewaert**  
**M.-F. Kahn et T. Glimet**

un ouvrage 17,5 x 22,5  
272 pages, 50 figures  
Prix (130 Francs) - 139 Francs Franco

Pour toute commande,  
adressez-vous à votre libraire spécialisé habituel ou à la  
**Librairie des Facultés de Médecine et de Pharmacie**  
174, boulevard Saint-Germain, 75280 Paris - Cédex 06  
CCP Expansion - Librairie des Facultés - Paris 5601.33

également disponible :  
**L'actualité rhumatologique 1975**  
**présentée au praticien**

328 pages, 39 figures  
Prix (123 Francs) 131 Francs Franco



**Modificateur du terrain  
hyposthénique-infectieux**

**MANGANESE -  
CUIVRE  
oligosol®**

**favorise la prophylaxie  
des états  
infectieux répétitifs**

**MEDECINE GENERALE :** Fatigabilité - Réactions lymphatiques du type adénites - Entérocolites gauches - Cystites légères récidivantes - Hypoménorrhées.

**O.R.L. :** Fragilité respiratoire chronique - Rhino-pharyngites, Bronchites, Otites à répétition - Phénomènes tubaires.

**POSOLOGIE :**

1 à 2 prises par jour en perlinguale.

**FORMULE :**

Gluconate de Manganèse..... 0,0295 g  
Gluconate de Cuivre..... 0,0259 g  
Glucose..... 5 g  
Eau Purifiée..... Q.S.P..... 100 ml  
A. M. M. 307.509.1

**PRÉSENTATION :**

Flacon pressurisé doseur 60 ml  
Gaz pulseur : Azote - 1 dose = 2 ml

**PRIX PUBLIC :**

11,10 F pca 76 - 60/P  
Remboursé par la Sécurité Sociale

**LABCATAL**

Catalyse biologique - Thérapeutique fonctionnelle  
7 rue Roger-Salengro - 92120 Montrouge - Tél. 735.85.30