

La Presse Thermale et Climatique

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



THERMALISME AU SOLEIL ENTRE OCEAN ET MEDITERRANEE



gréoux

les-bains
en haute Provence

**Rhumatismes,
voies respiratoires O.R.L.**
arthroses, traumatologie,
arthrites.
Climat méditerranéen
tempéré. Altitude 400 m.
Ouvert toute l'année.

amélie

les-bains
en Roussillon.

**Voies respiratoires O.R.L.
rhumatismes**
Emphysème,
rhino-laryngologie,
pré-gérontologie.
Climat méditerranéen
Altitude 230 m.
Ouvert toute l'année.

la preste

les-bains
en haut Roussillon.

Colibacillose
maladies de l'appareil
urinaire, lithiases, prostatisme
maladies du métabolisme,
nutrition.
Altitude 1130 m.
Avril-Octobre.

molitg

les-bains
en Roussillon.

**Affections de la peau,
voies respiratoires O.R.L.**
rhumatismes, obésité,
pré-gérontologie. Station-
pilote de la relaxation.
Climat méditerranéen
tempéré. Altitude 450 m.
Ouvert toute l'année.

barbotan

les-thermes
en Armagnac.

Station de la jambe malade
circulation veineuse,
phlébite, varices.
Rhumatismes, sciatiques,
traumatologie.
Station reconnue
d'utilité publique.
Avril-novembre.

eugénie st christau

les-bains
Landes de Gascogne.

1^{er} Village minceur
de France animé par
Michel Guérard
Obésité, rhumatismes
rééducation,
colibacillose, reins,
voies digestives
et urinaires.
Avril-octobre.

cambo

les-bains
en Pays basque.

**Rhumatismes,
voies respiratoires,
O.R.L.**
nutrition, obésité
Avril-octobre.

demandez la documentation sur la station qui vous intéresse à :

maison du thermalisme

32 avenue de l'opéra 75002 paris. tél. 742.67.91+,
et société thermale de chaque station

stations agréées par la sécurité sociale

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 F. BESANÇON. — G. BONNET. — Doyen G. CABANEL. — Professeur CORNET. — Professeur Agrégé V. COTLENKO. — Professeur Agrégé C. DELBOY. — Professeur Y. DENARD. — Professeur P. DESGREZ. — Professeur J.-J. DUBARRY. — Professeur M. FONTAN. — 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 Cl. LAROCHE. — Professeur J. LOUVEL. — P. MOLINÉRY. — R. SOYER, Assistant au Muséum National d'Histoire naturelle. — P.M. DE TRAVERSE, Chef de Laboratoire Hôpital Broussais.

COMITÉ DE RÉDACTION :

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

Rédacteur en chef : J. FRANÇON, *Secrétaire de Rédaction* : R. JEAN.

Biologie : P. NEPVEUX. — Veines : J. FOLLEREAU, R. CAPODURO, Mme C. LARY-JULLIEN. — Cœur : C. AMBROSI, J. BERTHIER, A. PITON. — Dermatologie : P. BAILLET, P. HARDY. — Hépatologie et Gastro-Entérologie : H. DANY, M^{me} GIRAULT, J. DE LA TOUR. — Gynécologie : Y. CANEL. — Neuro-psychiatrie : J.-C. DUBOIS, J. DUCROS, L. VIDART. — Pathologie ostéo-articulaire : F. FORESTIER, J. FRANÇON, A. LARY. — Pédiatrie : J. CHAIRE, R. JEAN. — Néphrologie et Urologie : J. COTTET, J. FOGLIERINI, J. THOMAS. — Voies respiratoires : A. DEBIDOUR, R. FLURIN, J. MAUGEIS DE BOURGUESDON. — Etudes hydrologiques et thermales : B. NINARD.

COMITÉ MÉDICAL DES STATIONS THERMALES

Mme DELABROISE, G. EBRARD, G. GODLEWSKI, J. LACARIN.

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



Éditeur : EXPANSION SCIENTIFIQUE FRANÇAISE

15, rue Saint-Benoît - 75278 PARIS CEDEX 06

Tél. (1) 260.39.50 - C.C.P. 370-70 Paris

TARIFS DE L'ABONNEMENT 1981

4 numéros par an

FRANCE : 100 F — ÉTRANGER : 120 F

Prix du numéro : 20 F

SOMMAIRE

Revue générale :

L'apport de la recherche fondamentale au thermalisme clinique en France depuis vingt ans, par P.-L. BIGET	179
---	-----

Mémoires originaux :

État actuel de l'enseignement de l'Hydrologie en France, par D. BONNET	191
Contribution à l'étude des effets vasculaires des Eaux de Bagnoles-de-l'Orne, par J. HINDERMEYER, F. NOSSIN, R. LEMAIRE	194
Le climat de la station d'Hauteville-Lompnes, par J. DUMAREST	197
Résultat du traitement thermal de 210 cas de spondylarthrite ankylosante suivis de deux à trente ans, par F. FORESTIER, C. BEN LAHRACHE	203

SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYDROLOGIE ET DE CLIMATOLOGIE MÉDICALES

Séance du 21 janvier 1980

Assemblée générale. Rapport moral et rapport financier	207
Névrose invalidante et thermoclimatisme en psychiatrie, par J.-C. DUBOIS	213
Étude préliminaire sur l'utilisation de l'aérosoliseur manosonique en pratique thermale à La Bourboule, par D.-C. MARTIN, M. BARJAUD, J. CANY, J.-C. GUÉRIN, J. GUILLERÉ, P. MANRY, E. ROUX	217

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE THERMALISME ET DE THALASSOTHÉRAPIE POUR LA SANTÉ BUCCO-DENTAIRE

Deuxième assemblée générale à Castéra-Verduzan, 15 mai 1980

Compte rendu de la réunion administrative	221
Communications scientifiques	223

tonicalcium

Troubles de
la **CALCIFICATION**
l' **OSSIFICATION**
la **CROISSANCE**

AMPOULES BUVABLES

Formule : Ascorbate de DL lysine	0,50 g	0,25 g
Ascorbate de calcium	0,50 g	0,25 g
Excipient aromatisé	Q.S. pour	10 ml / 5 ml

Propriétés : Reminéralisant et énergétique.

indications : Troubles de la calcification et de l'ossification - Troubles de la croissance - Déficiences de l'état général.

Posologie :

Adultes : 2 ou 3 ampoules de 10 ml par jour - Enfants : 1 à 4 ampoules de 5 ml par jour -
Nourrissons : 1 ampoule de 5 ml par jour.

Coût quotidien : Adultes : de 1,80 F à 2,70 F - Enfants : de 0,50 F à 2 F.

Présentation :

Boîte de 20 ampoules de 10 ml pour les adultes.

Boîte de 20 ampoules de 5 ml pour les enfants et les nourrissons.

Visa NL 222 - Prix : 17,95 F et 10,60 F - Remboursé par la Sécurité Sociale à 40 %.

L'APPORT DE LA RECHERCHE FONDAMENTALE AU THERMALISME CLINIQUE EN FRANCE DEPUIS VINGT ANS *

par P.-L. BIGET¹

Des spécialistes de médecine thermale, plus compétents que moi, se sont penchés sur la « crise de confiance » qui touche certains milieux français. CUVÉLIER, dans le premier chapitre de l'excellent ouvrage *Thérapeutique thermale et climatique*, attribuait cette crise de confiance en partie au fait que les jeunes générations sont souvent allées chercher en Amérique, où le thermalisme est généralement ignoré, des thérapeutiques nouvelles et un confort intellectuel médical soignant plus scientifique qui leur fait afficher un profond scepticisme vis-à-vis de la thérapeutique thermale, qui leur paraît trop empirique et pas assez scientifique. C'est la raison pour laquelle, sans minimiser et sans oublier le moins du monde ce qui s'était fait de scientifique dans le passé, il m'a paru intéressant de brosser le tableau des recherches faites dans le domaine de la médecine thermale depuis vingt ans et de rappeler l'importante part prise par ce qu'on est convenu d'appeler les « fondamentalistes ».

En 1957, à la séance solennelle de rentrée de l'Université de Clermont-Ferrand, CUVÉLIER [27] avait développé ce qui à l'époque semblait être l'orientation des recherches en hydrologie et le rôle que devait jouer l'Université. Huit ans plus tard, dans sa séance de rentrée de novembre 1965, notre société, s'inquiétant déjà des perspectives de non-enseignement de l'hydrologie médicale en France, avait fait le bilan des moyens de recherches officiels de l'époque : tout d'abord, les laboratoires de l'Institut national d'Hydrologie et de Climatologie [46, 82, 125, 106] et la section d'Hydrologie du Laboratoire national de la Santé publique [101].

En outre, il a existé et il existe encore des équipes de chercheurs actives et dynamiques, mais qui voient

d'année en année leurs problèmes financiers s'aggraver. Pourtant, le scepticisme que nous évoquons plus haut est souvent le résultat d'un manque d'information du corps médical. Le questionnaire envoyé en 1975 par LA TOUR et coll. [89] à mille praticiens français ayant adressé un ou plusieurs de leurs malades à Vichy et les réponses qu'ils obtinrent en est une preuve. Une série de questions sollicitait plus spécialement l'opinion des médecins praticiens sur l'intérêt de la recherche thermale. Ils reçurent trois cents réponses et 97 p. cent d'entre elles manifestaient la conviction que la recherche fondamentale est essentielle au développement du thermalisme. Plus près de nous, en 1978, LA TOUR [87] a insisté à nouveau sur les preuves expérimentales animales en examinant les fondements scientifiques de la médecine thermale, et ce fut pour lui l'occasion de rappeler l'importance du problème du mécanisme d'action des cures thermales-

J'ai donc essayé de rechercher et d'analyser l'apport de la recherche fondamentale en France en me limitant volontairement aux deux dernières décennies. J'ai cherché à obtenir le maximum d'informations, mais il est certain que j'ai commis des oublis ; que ceux qui en auront été les victimes veuillent bien m'en excuser. Une première difficulté s'est présentée lorsqu'il s'est agi de classer les nombreux travaux que j'ai dépouillés et, après quelques hésitations, il m'est apparu que pour respecter l'idée du titre que j'avais choisi, le mieux était d'examiner successivement l'apport de :

- la chimie,
- la géologie,
- la physique,
- la physiologie et de la pharmacodynamie,
- la biochimie,
- l'immunologie, etc.

* Communication à la séance de la Société française d'Hydrologie et Climatologie médicales, à Rennes, le 2 février 1980.

¹ 123, rue de Fougères, 3500 RENNES.

Les trois premières disciplines citées ont trait essentiellement à la composition des eaux thermales et des péloïdes ; les dernières se rapportent plus particulièrement aux effets et aux mécanismes d'action.

TRAVAUX RELATIFS A LA COMPOSITION CHIMIQUE ET PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX THERMALES ET DES PÉLOIDES

EAUX

Pendant de longues années on s'est contenté de l'analyse chimique ou physico-chimique classique des eaux thermales qui sont d'ailleurs contrôlées périodiquement. Quoi qu'il en soit, on trouve, pendant la période retenue, dans la littérature spécialisée, des comptes rendus souvent importants ayant trait à ce problème ; citons en particulier ceux concernant : Bagnols-de-l'Orne [81], le bassin des Pyrénées [59, 60, 61], Capvern [20], Châtel-Guyon [28], Contrexéville [99], La Bourboule et le Mont-Dore [79], Lamalou-les-Bains [80], La Roche-Posay [99], Rochefort-sur-Mer [49], Salies-de-Béarn [55], Vichy [1, 2, 6, RV]. Mais, à côté de ces recherches analytiques très classiques, il en est d'autres portant sur des points très précis qui n'en sont pas moins fort intéressantes.

MORETTE [100] a étudié le chimisme et le biochimisme des eaux sulfurées, précisant que ces eaux donnent lieu au développement de bactéries et d'algues dont le métabolisme est étroitement lié à la composition minérale des eaux. Cette association d'un biotype et d'un milieu réactionnel et nutritif présente des aspects essentiels dont les principaux sont un cycle chimique d'oxydation et de réduction, un biochimisme oxydatif et un biochimisme réducteur. La mise en jeu conjuguée de ces trois systèmes conduit l'auteur à envisager des mécanismes biologiques de formation et l'évolution des eaux sulfurées. VAN BENEDEN [126], après avoir proposé des hypothèses permettant d'expliquer la présence éventuelle de matières organiques dans les eaux d'origine profonde, indique par quelles méthodes on peut mettre en évidence les matières humiques dans les eaux minérales et dans les bioglées. PAJALUT [102] a étudié la variation des propriétés physico-chimiques de l'eau en fonction des forces de l'environnement, en appliquant la méthode dite de la morphochromatographie qui consiste essentiellement à imprégner une feuille de papier de cellulose très pure des solutions que l'on veut mettre en présence et à observer le déroulement de la réaction. Les variations observées sont en corrélation avec des phénomènes astronomiques (éruption de taches solaires, cycle annuel, radiations cosmiques). GOGUEL [63] a tenté d'expliquer les mécanismes qui règlent la température des eaux souterraines en prenant l'exemple d'Aix-les-Bains et de Hamman-Meskoutine et a conclu que le thermomètre est l'instru-

ment le plus rapide pour contrôler l'influence de telle ou telle modification au niveau du captage : captage étudié par AUBIGNAT [8], qui a proposé des conditions optimales qui ont été illustrées par des exemples de captage dans un gîte sédimentaire tel que le bassin de Contrexéville (MINOUX [98]).

La chimie analytique n'a pas été la seule discipline fondamentale à participer à l'accroissement de notre connaissance des eaux thermales et certains auteurs ont pensé que les études isotopiques en hydrogéologie [93] permettaient de résoudre des objectifs pratiques. C'est ainsi que l'étude des isotopes stables ^3H et ^{14}C constitue un outil de choix et que la mesure des teneurs en ^3H et ^{14}C permet en hydrogéologie d'entreprendre des études dont l'aboutissement sera la détermination du « temps de renouvellement » des eaux d'une nappe. MARCE [94] a appliqué ces méthodes modernes à la source Évian Cachat et aux sources du Mont-Dore et il a montré tout l'intérêt que présentait l'application généralisée de ces méthodes à toutes les sources thermo-minérales. LOUVRIER et MONITION [92], s'appuyant sur des données purement géologiques, concluent que bon nombre d'eaux minérales ne sont en fait que des eaux de nappe sans nier toutefois que certaines d'entre elles peuvent être dotées de propriétés thérapeutiques. Il est superflu d'ajouter que ces conclusions furent l'objet de discussions sévères le jour où elles furent énoncées à une réunion de notre société.

PÉLOIDES

La composition des péloïdes a été également l'objet de recherches intéressantes mettant en œuvre les méthodes de la botanique microscopique et de la chimie.

C'est ainsi que LAPORTE et MORETTE [85] ont résumé pour la Société d'Hydrologie les résultats obtenus dans l'étude du péloïde de Dax et qui a fait l'objet de la thèse de l'un d'entre eux. Après avoir rappelé les caractéristiques chimiques du péloïde, son évolution biologique, ses composants bactériens et algals, ils poursuivent par l'étude biochimique et biologique et concluent que le péloïde de Dax peut être considéré comme un gel colloïdal et, à leur avis, l'efficacité de la pélothérapie de Dax est fondée sur la capacité de rétention calorifique du péloïde et les échanges thermiques entre celui-ci et l'organisme, la structure du produit, ses propriétés physico-chimiques pH et rH, les transports, à travers la peau, des substances présentes dont certaines sont dotées de propriétés anti-inflammatoires.

DUBARRY et TAMARELLE [51] ont également étudié à Dax le pH, le potentiel redox, le rH, la teneur en ions I^- et S^- , ce qui leur a permis de différencier les caractères spécifiques de chaque médication thermo-minérale de Dax : eau sulfatée calcique, eau chlorurée sodique forte et péloïde.

DUBARRY et coll. [50] ont aussi étudié la formation

d'un péloïde par action de l'eau thermo-minérale de Rochefort sur les boues de la Charente. Après avoir rappelé la définition d'un péloïde telle qu'elle est formulée par la Société internationale d'Hydrologie médicale, les auteurs la trouvant trop large ont axé leur travail en se rapportant à la définition donnée antérieurement par la Société de Médecine thermale de Dax. Après six mois de maturation, ils ont obtenu un péloïde « ready for use ». En faisant agir l'eau thermo-minérale de la source l'Empereur de Rochefort sur les vases de la Charente, ils ont assisté à la prolifération cyclique de diverses algues cyanophycées, puis à leur décomposition sous l'influence de bactéries anaérobies. Cette maturation produit une masse noirâtre très onctueuse apte à être utilisée sur place en thérapeutique médicale, dans les rhumatismes chroniques et dans diverses algies.

ACCOYER et RIBAUD [RV * 15 à 18, 3, 4, 5] se sont penchés sur les constituants et la biochimie des algues thermales de Vichy. Ils ont isolé et identifié un certain nombre de glucides libres (maltose, glucose, ribose) et de glucides combinés du mucilage (glucose, galactose, xylose, arabinose et rhamnose). L'étude des substances lipidiques a permis d'isoler et de doser des phospholipides dont le plus important paraît être la lécithine. Ils ont aussi isolé, dans l'insaponifiable, des phytostérols ; les acides aminés libres et les protéines ont été également déterminés. Enfin, des vitamines et des coenzymes ont été aussi mises en évidence : vitamine C, vitamine B12, acide pantothénique et coenzyme A, acide folique.

RADIOACTIVITÉ

Très vite aussi, la radioactivité des eaux thermales a fait l'objet de recherches mettant en œuvre les méthodes de mesure et les techniques de la physique moderne.

En 1958, dans un important rapport présenté au congrès international d'Hydrologie et de Climatologie d'Ischia, ROUBAULT et coll. [107], après avoir rappelé que, jusqu'à cette date, on ne trouvait que des renseignements souvent vagues, définissent d'abord ce qu'il faut entendre par eaux radioactives et présentent, ensuite, objectivement les méthodes de détection et de dosage des éléments contenus. A partir d'exemples judicieusement choisis ils attirent l'attention sur le fait que la radioactivité d'une même source est variable dans le temps et peut, dans certains cas, atteindre des valeurs supérieures aux doses de tolérances indiquées dans la législation du travail des établissements de recherche atomique, d'où la nécessité de procéder à des contrôles efficaces de la radioactivité non seulement des eaux thermales mais aussi des eaux destinées à l'alimentation humaine.

Dix ans plus tard, RÉMY et PELLERIN [103] ont rapporté les résultats de la mesure de la radioactivité

naturelle de deux cent cinquante sources hydrominérales françaises.

Entre temps, un certain nombre d'études concernant telle ou telle station ont été pratiquées, c'est ainsi que DUJARDIN et FONTAN [54], reprenant l'appareillage décrit par ROUBAULT et le modifiant, ont mesuré à Alleverd-les-Bains la radioactivité de l'eau thermale (au griffon), de l'eau de la ville, des gaz de l'émanatorium et de l'atmosphère du laboratoire.

Les eaux thermales de Luchon ont naturellement été l'objet de recherches importantes ; c'est ainsi que, dans un premier temps, CAUJOLLE et coll. [22] ont étudié le régime radioactif de l'aire d'émergence luchonnaise. Les mesures ont porté sur sept griffons dont quatre purement radioactifs et trois mixtes sulfurés et radioactifs. Par la suite, GRANDPIERRE et coll. [66, 67], signalant à juste titre que si la radioactivité au griffon est connue, il n'en est pas de même aux lieux de traitement, s'est attaché à mesurer l'absorption de radioéléments chez un certain nombre de curistes et conclut, dans cette première recherche, que l'étude statistique de l'ensemble des résultats obtenus montre qu'il y a corrélation entre le mode de traitement et l'exploration spectrométrique. C'est avec le même souci d'apporter des précisions à la définition du site de Luchon, du point de vue de la radioactivité ambiante, que ARNAUD et coll. [7] ont mesuré la radioactivité de l'air des lieux de cure et de promenade de Luchon. Les mêmes auteurs ont aussi pratiqué des mesures analogues [71] à Bagnères-de-Luchon.

La mise en évidence par ROUBAULT et coll. [107] de la variation éventuelle de la radioactivité d'une même source a conduit une équipe de géodynamiciens à préconiser l'étude systématique pendant une ou plusieurs années de ces variations, en utilisant des techniques fines mettant en œuvre les éléments traceurs et les compositions isotopiques, et en les reliant aux facteurs géologiques. GLANGEAUD et coll. [62] ont appliqué ces données à l'étude de l'eau d'Evian.

A la lumière de tous ces travaux, faut-il conclure ici que les données fournies par l'analyse chimique et physico-chimique des eaux minérales, complétées par les acquisitions modernes de l'hydrogéologie et de la radioactivité, permettent de prévoir et d'expliquer leur action biologique et thérapeutique ? C'est à une telle question que DESGREZ [47] a tenté de répondre en 1971, mais sa réponse appuyée, sur des exemples précis, est partiellement négative et sa conclusion met bien l'accent sur le fait que la recherche hydrologique expérimentale « doit s'orienter vers une exploration biologique profonde atteignant les systèmes enzymatiques cellulaires, leur déséquilibre et leur régulation ».

Depuis longtemps déjà, tous les chercheurs préoccupés par l'étude des mécanismes d'action des eaux thermales et des effets sur les organismes étaient d'accord sur ce point. Ce sont les résultats de ces travaux que nous nous proposons d'analyser maintenant.

* V. page 188.

TRAVAUX RELATIFS AUX MÉTHODES GÉNÉRALES D'ÉTUDE ET AUX MODES D'ACTION

En 1956, SANTENOISE [108] a proposé une méthodologie générale d'étude des mécanismes d'action des eaux thermales. Après avoir rappelé que toute recherche devait commencer par l'étude pharmacodynamique de l'action des éléments chimiques dominants, ce qui implique l'apport de sciences fondamentales telles que la chimie analytique, la physique, la géologie, la botanique (ce qui correspond aux travaux analysés dans notre première partie), l'auteur préconise l'utilisation, dans un premier temps, des méthodes de la biochimie (en particulier l'enzymologie), de l'hématologie et de l'immunologie. C'est seulement dans un dernier stade que l'étude de l'action sur les mécanismes régulateurs fondamentaux et les grandes fonctions se fera, par la mise en jeu de la physiologie (organes isolés, animal entier) et de la pharmacodynamie. L'interprétation de tous les résultats obtenus devrait permettre l'application à la physiopathologie chez l'homme.

Onze ans plus tard, LAMARCHE [83], dans une conférence présentée à notre société à la réunion de Nancy, comparait l'eau minérale à une préparation médicamenteuse associant plusieurs principes actifs et concluait que l'eau minérale est un médicament parmi les autres et que cette notion permettait de lui appliquer valablement les techniques de l'étude pharmacodynamique, à condition de ne pas oublier que cette pharmacodynamie hydrologique a ses limites propres, en particulier l'extrapolation des résultats obtenus avec des animaux sains alors que la cure thermique se pratique sur des sujets malades.

Les mécanismes d'action des eaux sulfatées calciques froides ont été particulièrement bien étudiés par COTLENKO et FONTAN [25] dans un important article qui comporte également une bibliographie de cent quarante-deux références antérieures à 1957. Après avoir rappelé les données cliniques, ils analysent les expérimentations qui permettent d'expliquer l'action de ces eaux sur :

- le système neuro-végétatif,
- la diurèse,
- la fonction biliaire,
- la motricité intestinale,
- les mécanismes régulateurs de la pression artérielle,
- le milieu humoral.

Ils en concluent que les mécanismes d'action sur les différentes fonctions organiques semblent s'exercer essentiellement par l'intermédiaire du système neuro-endocrinien.

Enfin, en 1977, BESANÇON et LAMARCHE [11] ont proposé un essai de méthodologie en hydrologie clinique.

TRAVAUX DE RECHERCHE FONDAMENTALE SUR LES EFFETS DES EAUX THERMALES SUR LES GRANDES FONCTIONS

La démonstration expérimentale de l'efficacité des eaux minérales sur l'organisme avait été faite dans le passé par SANTENOISE et coll. [110] et portait sur la pression artérielle, la motricité intestinale et la diurèse pour les eaux sulfatées calciques vosgiennes, la sécrétion biliaire pour Vittel, les fonctions sensitivo-motrices et la pathologie ostéo-articulaire pour Bourbonne-les-Bains. Devant le nombre important de travaux recueillis pendant les vingt dernières années, il m'a paru indispensable de les présenter en les classant par fonctions. C'est pourquoi nous allons poursuivre notre étude en examinant successivement les effets des eaux thermales sur :

- la fonction digestive, en particulier hépato-biliaire ;
- la fonction rénale (diurèse) ;
- la fonction respiratoire (allergie, asthme histaminique) ;
- le système nerveux ;
- la pénétration percutanée ;
- les fonctions endocriniennes ;
- quelques points particuliers.

Fonction digestive

Les études entreprises par DEBRAY et coll., La TOUR et coll., BESANÇON et coll. sont, jusqu'en 1965, rapportées dans les *Travaux du Centre de recherches hydrologiques de Vichy* [RV *]. Ces études ont surtout porté sur les effets des eaux bicarbonatées sodiques de Vichy sur l'obstruction biliaire expérimentale [RV * 7, 8, 9] et sur le pancréas exocrine [RV * 13, 14]. En réalisant des conditions expérimentales équivalant à une obstruction biliaire partielle voisine de celle observée chez l'homme au cours de certaines oddites chroniques, ils constatent que le débit de bile est augmenté par l'instillation d'une petite quantité d'eau de Vichy Grande-Grille, mais cet effet est inférieur à celui du déhydro-cholate de sodium pris comme cholérétique de référence. Par contre, quand le poids de la colonne de bile est juste égal à la pression de sécrétion, l'instillation d'eau de Vichy Grande-Grille dans le duodénum rétablit l'écoulement alors que le déhydrocholate de sodium n'a pas d'action. Dans ces obstructions biliaires partielles, la composition de la bile se modifie, la bilirubine étant éliminée préférentiellement par rapport à la BSP.

En ce qui concerne les effets de l'injection intraveineuse d'eau de Vichy sur la sécrétion pancréatico-biliaire, ils ont été étudiés chez le rat avant et après sécrétine. L'action sur la sécrétion pancréatique

* V. page 188.

externe se manifeste par une légère augmentation de cette sécrétion et, après sécrétine, par l'apparition d'un suc très riche en enzymes, en particulier en amylase. Cette observation est corroborée par le fait qu'il y a absence de modification des actions d'une pancréozymine du commerce sous l'influence de l'eau de Vichy, confirmant ainsi l'hypothèse que l'eau de Vichy transforme les effets hydrélatiques d'une sécrétine pure, en effets pancréozymiques. Poursuivant leurs recherches, les auteurs comparent l'action du déhydrocholate de sodium sur la sécrétion pancréatique externe et la sécrétion biliaire du rat seul, et après imprégnation de l'animal par l'eau de Vichy. Les résultats obtenus viennent renforcer l'hypothèse selon laquelle l'eau de Vichy serait davantage un régulateur de la cholérèse qu'un hypercholérétique.

Cette action régulatrice des eaux bicarbonatées sodiques de Vichy est encore confirmée par deux séries d'expériences, l'une mettant en jeu l'extrait d'écorce de tilleul avec ou sans imprégnation par Grande-Grille, l'autre utilisant, dans les mêmes conditions la 2-4-6-trioxypropionophénone spasmolytique, antagoniste de la sérotonine (Labrodax Spécia).

Plus tard, LA TOUR et coll. [88] ont étudié expérimentalement chez le rat l'action de Vichy Grande-Grille et Vichy Hôpital sur les sécrétions pancréatique et biliaire. Les deux sources ont une action excitante modérée et comparable sur la sécrétion pancréatique externe. Par contre, seule Grande-Grille se montre active sur la sécrétion biliaire en empêchant la diminution progressive du débit.

L'instillation par voie duodénale de Grande-Grille produit les mêmes effets (DEBRAY et coll., [36, RV 13].

Malgré leur hypotonie, ces deux eaux, injectées par voie veineuse, ont une action hémolytique faible (DEBRAY et coll. [44]).

L'eau de Vichy est sans effet sur l'hypocholestérolémie de l'estrone ; il semble que les modifications hépatiques morphologiques physiopathologiques induites par l'estrone sont telles qu'elles ne permettent pas à l'eau de Vichy de manifester son effet (DEBRAY et coll. [38]).

D'autres recherches entreprises par les mêmes chercheurs avaient pour but de préciser certains points de ces deux grandes orientations par l'utilisation conjointe d'agents pharmacodynamiques.

L'action de Vichy Grande-Grille sur la consommation de boisson et la sécrétion biliaire du rat traité par la morphine ou la codéine a été étudiée par DEBRAY et coll. [39].

L'administration sous-cutanée prolongée de ces deux alcaloïdes à doses croissantes ne donne pas les mêmes résultats que l'injection intraveineuse d'une dose unique. La codéine, cholérétique en injection unique, n'induit pas d'hypercholérèse durable après une intoxication chronique. La sécrétion biliaire du rat ne réagit pas à une dose unique de morphine et ne baisse que très peu et tardivement après adminis-

tration chronique. La morphine augmente alors la concentration et le débit de la bilirubine. L'eau de Grande-Grille s'oppose à la diminution de prise de boisson entraînée chez le rat par les morphiniques. Pour ces auteurs, ces faits appuient l'hypothèse d'une action centrale de Vichy Grande-Grille.

DEBRAY et coll. [41] ont mis en évidence, sans pouvoir en préciser le mode d'action, l'existence d'un antagonisme entre l'action dépressive de certains dérivés de la phénothiazine et celle, contracturante, de Vichy Chomel et Grande-Grille sur l'intestin isolé de lapin.

Cette action contracturante de Grande-Grille est également augmentée par l'addition de sérotonine au bain d'organes isolés (côlon de rat) (DEBRAY et coll. [35]).

Enfin DEBRAY et coll. [35, 40, RV 4, RV 5] ont étudié l'action de l'eau de Vichy Grande-Grille contre les ulcérations gastriques des rats au pylore lié (rats de Shay) et contre les « ulcères de contrainte ».

Dans le premier cas, on obtient une protection presque absolue par l'administration pré et post-opératoire d'eau de Grande-Grille glucosée. Pour les auteurs, à côté de l'action locale il semble qu'il faille faire jouer un effet général, sur tout l'organisme, de l'eau thermale.

Dans le second cas, la protection n'est obtenue d'une manière nette que si les rats sont alcalinisés par l'eau thermale glucosée avant et pendant la contrainte.

La mise à jour et l'analyse de l'expérimentation animale et clinique ayant trait à l'action des eaux bicarbonatées sodiques de Vichy en gastro-entérologie a été faite en 1972 par LA TOUR [86]. Outre une importante bibliographie, l'auteur montre que la recherche thermale a adopté les méthodes de la pharmacologie expérimentale chez l'animal, sous forme d'expériences aiguës ou chroniques.

L'excrétion biliaire a aussi été étudiée à Châtelguyon où HUTET [78] a montré chez le chien, par méthode radiologique, que l'ingestion d'eau de Châtelguyon provoque chaque fois l'augmentation de l'excrétion biliaire dans le grêle, dans un temps moyen de 31 minutes. Sans excitant, le temps moyen est de 2 heures et avec de l'eau distillée légèrement supérieur à 1 heure.

DEBRAY et coll. [43] ont étudié l'action de la source Carnot à Châtelguyon sur les sécrétions pancréatique et biliaire chez le rat. L'eau était administrée par voie intraveineuse (fémorale) ou par voie intraduodénale. Les auteurs observent une augmentation significative du débit du suc pancréatique, sans grande variation de l'activité amylasique. De plus, l'eau provoque une légère hypercholérèse par voie intraduodénale alors qu'elle est sans action par voie intraveineuse. Quelle que soit la voie d'administration, la concentration et le débit de la bilirubine biliaire ne

sont pas modifiés significativement, d'où la conclusion que l'eau n'a pas d'action hémolytique *in vivo*.

Fonction rénale, diurèse

Au cours de ces dernières décennies, l'action diurétique des eaux de Vittel a été particulièrement bien étudiée : SANTENOISE et coll. [108, 110, 111, 113], THOMAS et coll. [121, 122]. La première notion qui se dégage est que les faits rapportés diffèrent selon les auteurs et selon les protocoles, et il est particulièrement intéressant de se reporter aux conclusions du récent article de THOMAS et coll. [122] qui ont passé en revue les différentes expérimentations et discuté les résultats obtenus. Pour ces auteurs, le rat ne semble pas le meilleur animal d'expérience pour un programme précis de recherches. Toutefois si, pour des raisons de commodité, on est amené à l'utiliser, il faudra choisir des rats assez jeunes pesant 150 à 200 g et également des températures pas trop élevées : 15 à 18 °C. De même, il est souhaitable de faire les expériences aiguës sur des rats dont l'estomac est vide, donc sur des rats à jeun, sans restriction hydrique pendant toute la nuit précédant l'expérimentation.

Quoi qu'il en soit, avec certains protocoles, l'eau de Vittel fait indiscutablement, chez le chien comme chez le rat, la preuve d'une activité diurétique, qu'on n'observe pas dans d'autres conditions expérimentales. Ce qui conduit à penser que, dans l'avenir, pour l'analyse de tels effets il faudra recourir « à des techniques qui réduisent le plus possible les facteurs de variabilité dans les réactions diurétiques ».

SANTENOISE et coll. [117] ainsi que GRANDPIERRE et coll. [70], examinant la diurèse sous l'influence des eaux radioactives et sulfurées de Luchon, ont montré que l'absorption d'eaux radioactives simples provoque une diurèse importante. Les eaux sulfurées radioactives augmentent aussi la diurèse, quoique moins nettement, et provoquent une tendance à l'augmentation d'absorption d'eau. GRANDPIERRE et coll. [70] soulignent l'intérêt de ces « modifications de la diurèse sous l'influence des eaux radioactives parce qu'elles permettent d'expliquer en partie certaines variations électrolytiques du plasma ainsi que des modifications de l'excitabilité neuromusculaire ou de l'équilibre neurovégétatif, souvent constatées ».

L'action diurétique de certaines eaux minérales transportées rapidement à Paris après le prélèvement au griffon et mise en ampoules ou dans leur emballage plastique commercial a fait également l'objet de quelques recherches. C'est ainsi que SANTENOISE et coll. [111] ont montré l'existence chez le rat blanc d'une action diurétique des eaux d'Uriage et de Capvern. FROSSARD et coll. [58] ont examiné l'action diurétique d'eaux en flaconnage plastique qui avaient séjourné plus ou moins longtemps dans les circuits de distribution. Dans ce cas, l'eau du robinet de Paris était plus diurétique après 5 heures et après 48 heures que l'eau de Vittel Grande-Source et cette dernière

plus diurétique elle-même que l'eau d'Evian. Par contre, l'excrétion uréique est dans l'ordre décroissant : Vittel, Evian, Paris. Ceci est vrai aussi pour l'excrétion du potassium.

Ce dernier résultat est intéressant à rapprocher d'un tout récent travail de THOMAS et coll. [123]. Quand on présente à des rats mâles ou femelles de l'eau du robinet et de l'eau de Vittel Grande-Source, ils consomment préférentiellement et d'une manière statistiquement significative l'eau de Vittel. Faut-il incriminer le goût (présence d'hypochlorite dans l'eau du robinet), ou la richesse en éléments minéraux de l'eau thermale venant compenser une carence éventuelle ? C'est ce que se demandent les auteurs.

De leur côté, CANELLAS et coll. [19] ont étudié comparativement chez le rat la diurèse obtenue par administration d'eau de Dax Elvina et de Vittel Grande-Source. Si l'on corrige l'apport en sodium de Dax Elvina, des auteurs ont conclu qu'il s'agit d'une diurèse aqueuse sensiblement identique dans le cas des deux sources.

Fonction respiratoire (allergie, asthme histaminique)

DEBRAY et coll. [34] observent un certain affaiblissement de l'activité du pneumogastrique sur l'animal entier sous l'action des eaux de Vichy Hôpital et Grande-Grille. Par contre, ces eaux n'ont pas d'action sur les réflexes respiratoires modifiés par la morphine. Une revue générale concernant les problèmes de l'allergie respiratoire et des eaux minérales a été présentée en 1963 par CORNET et coll. [24]. Ils rapportent les travaux faits avec de nombreuses sources, tant sur l'animal entier que sur des organes isolés.

COTLENKO et RAMANAMANJARY [26] ont étudié l'action de la cure d'Enghien sur l'asthme histaminique du cobaye. Leur méthode a consisté à étudier la protection donnée par l'eau thermale contre l'asthme du cobaye, provoqué par inhalation d'un aérosol d'histamine. Ils ont observé que la cure de vingt et un jours, par inhalations d'eau d'Enghien nébulisée, protégeait d'une façon efficace les cobayes contre l'apparition de la bradypnée produite par l'inhalation d'aérosols d'histamine et ceci pendant une durée de trois semaines après la fin de la cure.

GRANDPIERRE et coll. [68, 69, 72] ont observé à Luchon que les sources sulfurées sodiques abaissaient très nettement l'excitabilité bronchique à l'acétylcholine et à l'histamine mais que, par contre, l'inhalation des gaz radioactifs des galeries favorise le bronchospasme histaminique expérimental. Il s'agit là d'un effet inverse du précédent mais pour l'explication duquel les auteurs n'apportent actuellement que des hypothèses : la libération au niveau du muscle lisse d'eau oxygénée, de radicaux libres et d'électrons libres provoque-t-elle une hyperexcitabilité générale ou, déjà, une libération inframinimale d'histamine, restant en-dessous du seuil bronchomoteur.

Les résultats concernant l'action de la radioactivité à Luchon ont été confirmés par les travaux de FALTOT et GUIBERT [56] sur le muscle lisse isolé utilisant la source Lepape radioactive, et GUIBERT [77] a obtenu des résultats analogues à Bourbonne-les-Bains.

GRANDPIERRE et coll. [75] ont montré que la cure d'aérosols d'eau sulfureuse Blanche de Luchon exerçait une action protectrice nette sur la fonction respiratoire du cobaye intoxiqué par des aérosols répétés de venin du serpent *Naja nigricollis*. Cette action ne s'explique ni par une action anagotoxique directe ni par la stimulation de la formation d'anticorps anti-venin.

Cependant, GRANDPIERRE et coll. [74] ont montré depuis que des lapins soumis à une cure d'aérosols à Luchon présentaient une formation accrue d'anticorps antigammaglobulines humaines.

L'eau d'Uriage en injection, chez le cobaye, est capable d'augmenter la résistance à l'aérosol d'histamine mais, pour SANTENOISE et coll. [116], la diminution non immédiate des effets de l'histamine par l'eau d'Uriage n'est pas due simplement à sa composition ionique mais seulement après une série d'injections par un mécanisme encore inconnu.

Au Mont-Dore, ROBERT [105] observe une légère augmentation de la résistance au bronchospasme histaminique chez les cobayes sous l'effet du climat, et non pas sous l'effet de la cure dite d'« aspiration », qui n'a influencé ni la résistance à l'histamine ni l'excitabilité respiratoire.

DEBIDOUR [31] a rapporté des faits expérimentaux permettant d'expliquer l'action clinique des cures thermales des eaux de La Bourboule et du Mont-Dore. Les animaux choisis étaient des cobayes et des lapins soumis à des cures thermales analogues à celles prescrites aux humains. Leur recherche expérimentale comportait une étude histocytologique en microscopie optique et électronique, qui leur permet d'affirmer que la cure thermique entraîne une néoformation des cellules de la muqueuse et une hypersécrétion considérable du mucus des voies aériennes supérieures.

Leur étude expérimentale est complétée par des recherches d'immunologie clinique chez l'homme. Il leur semble que la cure thermique équilibre et fait mieux fonctionner le processus immunitaire local de la muqueuse nasale.

RICHE et coll. [104], ayant observé chez l'enfant asthmatique une augmentation significative du taux de 2-3 diphosphoglycérate liée aux pratiques thermales de La Bourboule et non à l'altitude, augmentation qui entraîne une meilleure libération d'oxygène aux niveaux des tissus, ont alors entrepris d'étudier l'action protectrice de l'eau de La Bourboule vis-à-vis de l'hypoxie aiguë chez la souris. De leurs expériences, il ressort que l'eau thermique administrée à la dose de 0,25 ml par jour à des souris a une action thérapeutique propre contre l'hypoxie aiguë. Il n'est toutefois pas possible de préciser le mécanisme d'action.

Nous sommes donc en possession, dans le cadre de l'action des eaux thermales sur l'allergie respiratoire et le bronchospasme histaminique, de toute une série de travaux importants, mais qui n'apportent qu'une explication fragmentaire du mécanisme. C'est pourquoi il semble que les recherches devraient, dans ce domaine, s'orienter maintenant vers la biochimie métabolique, l'enzymologie, l'immunologie.

Système nerveux

L'excitabilité neuromusculaire a été étudiée par BENITTE et coll. [10] à Bourbonne, station à pratiques exclusivement externes, et à Vichy, pratiques internes par ingestion d'eau prise au griffon. Dans ces deux stations, en analysant les courbes intensité-durée obtenues avec le rhéotome électronique ils ont mis en évidence que l'évolution harmonieuse de la cure se caractérise par une augmentation de l'excitabilité électrique, en particulier musculaire, chez des sujets qui, à l'arrivée, sont hypoexcitables.

Utilisant la même méthodologie et le même appareil, MAUPIN [96] a montré, à Plombières, que sur vingt-cinq sujets les deux tiers terminent la cure avec une hyperexcitabilité du muscle et la totalité avec une hyperexcitabilité du nerf.

L'étude physiologique du terrain asthmatique a montré à SANTENOISE chez certains sujets l'existence d'une hypersensibilité anormale de l'excitabilité réflexe des centres sympathiques vasopulmonaires mise en évidence à l'aide du test de la maxima. D'autre part, l'abaissement notable du pouvoir cholinestérasique du sérum a permis de rattacher à la moindre destruction de l'acétylcholine une plus grande efficacité des excitations vagales bronchoconstrictrices. C'est ce qui avait conduit cet auteur à individualiser un syndrome d'hyperergie parasymphatique périphérique. Avec ses collaborateurs, il a montré [109] chez le chien que l'eau de Vichy (Chomel ou Hôpital) augmentait le tonus et la réflexivité parasymphatiques. Les expériences pratiquées sur les chiens dépancréatés leur avaient permis de conclure que cette action était due à la vagotonine. Ils ont trouvé pour les eaux de Capvern [113] chez le chien chloralósé la même action que celle décrite dans le passé pour les eaux sulfatées calciques vosgiennes mais moins intense et plus nuancée : phase initiale et passagère de sympathicotomie et seconde phase plus durable de para-symphicotomie. Ceci les avait conduits [112, 114] ainsi que TAMARELLE et DUBARRY [120], à étudier les modifications de l'activité cholinestérasique du sérum in vivo et in vitro. Ces études ont montré qu'en fonction des résultats obtenus les eaux peuvent être classées en trois groupes :

- celles qui élèvent le pouvoir cholinestérasique : Aix-les-Bains, Salins-du-Jura, La Bourboule, Vittel, Dax ;
- celles qui l'abaissent : Digne, Bourbonne, Uriage, Luchon ;

— celles qui ne présentent pas d'action nette : Saint-Amand-les-Eaux.

Pénétration percutanée

L'étude de la pénétration percutanée a fait l'objet de travaux intéressants grâce à l'élaboration de techniques isotopiques sophistiquées. DUBARRY et TAMARRELLÉ [48, 51], utilisant le rat nouveau-né encore glabre et des traceurs radioactifs ont déterminé à Dax la pénétration percutanée et la répartition du traceur (I) dans l'organisme (exprimée en pourcentage de la radioactivité spécifique cutanée). Ils concluent que le passage intracorporel des ions est toujours augmenté dans une eau minérale par rapport aux valeurs obtenues dans l'eau distillée. Ces mêmes auteurs [52, 119], poursuivant leur étude sur quelques bains thermaux et marins du Sud-Ouest, ont proposé une explication du mécanisme de la pénétration. Pour eux, certaines données physico-chimiques modifient l'interprétation actuelle du mécanisme de la pénétration. Des substances hydrophiles (protéines et mucopolysaccharides) existent dans la substance fondamentale en sus des formations lipoïdiques. Les charges électriques à la surface de la peau et une zone épidermique dite « barrière de potentiel » opposent leurs obstacles à la pénétration des ions.

L'hydratation et certains facteurs spécifiques des eaux thermales comme leur potentiel d'oxydo-réduction ou la présence de CO₂ dissous facilitent la pénétration en diminuant ces obstacles de manière plus physiologique que les adjuvants physiques ou chimiques quelquefois utilisés.

En reprenant la même technique, BRUNET et coll. [18] ont retrouvé des résultats analogues en étudiant la pénétration percutanée et la répartition dans l'organisme du calcium après les bains dans l'eau et le péloïde de Rochefort.

Reprenant la technique élaborée par les auteurs précédents, MELKI [97] l'a modifiée avec le souci constant d'obtenir une expression très quantitative du phénomène. Il a ainsi pu montrer que la pénétration de l'iode est plus importante que celle du sodium et du potassium et dure plus longtemps. Appliquée à l'homme, la méthode constitue également un moyen d'étude de l'action de différents paramètres physiques susceptibles d'influencer l'absorption percutanée de l'iode ou de l'iodure.

Fonctions endocriniennes

L'action sur les fonctions endocriniennes a été plus spécialement étudiée avec les eaux de Luxeuil et de Salies-de-Béarn.

LAMARCHE et GRIGNON [84] montrent que les eaux de Luxeuil entraînent, lorsqu'elles sont appliquées en irrigation vaginale chez la rate, un effet d'imprégnation estrogénique léger mais certain, et qui semble le résultat d'une action spécifique sur l'appareil génital.

DUFOUR et coll. [55], après avoir repris l'analyse, à Salies-de-Béarn, de l'eau native et de différentes eaux mères, ont étudié leur action sur le duodénum de rat et sur l'utérus de rate en œstrus ou castrée. L'eau native et l'eau mère exercent sur le duodénum une action relaxante, plus marquée avec l'eau mère, mais sont dépourvues d'activité sur l'utérus.

Vis-à-vis d'agents contracturants tels que l'acétylcholine ou le chlorure de baryum, l'eau native et l'eau mère diminuent la contraction aussi bien sur le duodénum que sur l'utérus. Par contre, si le contracturant est l'ocytocine, les auteurs ont observé des effets différents vis-à-vis de l'utérus de rate en œstrus et de l'utérus de rate castrée. Leur étude a confirmé l'importance de l'augmentation de la concentration en magnésium et mis en évidence le rôle joué par la diminution de la teneur en calcium dans la réponse pharmacodynamique des organes isolés.

CASSANAS et LOUBATIÈRES [21] ont examiné le pouvoir estrogénique du péloïde de Balaruc. Ils ont mis en évidence sur des rates impubères vierges, de deux mois, une incitation de type estrogénique uniquement chez les rates soumises au bain de boue.

Enfin, BIGET et coll. [12] ont étudié l'action des eaux thermales de Bourbonne-les-Bains sur les gonades mâles et sur le rachitisme expérimental du rat blanc [13]. Après vingt et un bains administrés suivant le mode de balnéation auquel sont soumis les curistes, les auteurs ont observé la restauration des fonctions sexuelles du rat lorsque celles-ci avaient été préalablement stoppées par un régime carencé. Quant aux animaux carencés par un régime rachitogène, ils ont présenté une amélioration très nette contrôlée radiologiquement malgré la continuation du régime rachitogène.

Quelques points particuliers

Reste, pour terminer cette analyse, à examiner quelques recherches qui ne rentraient pas facilement dans le plan de l'étude que nous nous étions tracé mais qui, du fait de leur intérêt, méritaient d'être prises en compte.

CUVELIER et coll. [29] ont administré, chaque jour, pendant trois semaines à des cobayes, par instillation gastrique, une eau ferrugineuse d'Auvergne, celle de la source Baisle de Saint-Priest-des-Champs. Il est résulté de leurs travaux deux constatations importantes. D'abord la sidéremie des animaux traités est plus élevée d'une manière statistiquement significative que celle des animaux témoins. Ensuite la capacité de fixation du fer par la sidérophiline est aussi significativement plus élevée.

L'appréciation du degré de saturation de la sidérophiline chez les animaux traités et chez les témoins permet de conclure que l'augmentation du taux de fer plasmatique obtenue par l'administration de l'eau thermale n'est pas déterminée par une simple satura-

tion de la sidérophiline mais qu'elle s'accompagne d'une augmentation réelle de la bêtaglobuline vectrice.

BONNET [16] démontre expérimentalement chez le cobaye l'action antianaphylactique de Vichy Grande-Grille et BONNET et coll. [17] complètent ultérieurement ces recherches en faisant la preuve, chez le lapin, que l'ingestion d'eau de Vichy Grande-Grille augmente la production d'anticorps chez les animaux ayant reçu des injections de gammaglobulines humaines.

En pathologie ostéo-articulaire, BENITTE [9] a rapporté des expérimentations prouvant l'action réparatrice des eaux de Bourbonne dans les troubles du métabolisme du calcium chez le rat carencé. Ces expérimentations ont montré l'action locale de la balnéation thermique dans les cas de fracture également décrits par GROGNOT et coll. [76]. Cette action est caractérisée par une hyperémie vérifiée histologiquement, et exagérant initialement les phénomènes de vasodilatation locale. BENITTE suggérerait aussi que l'étude par le microscope électronique et la diffraction des rayons X apporterait sans doute des notions nouvelles sur le milieu où s'effectue le dépôt calcaire.

A Bourbonne également BIGET et coll. [12, 13] ont expérimenté divers mode de balnéation chez le rat et sont arrivés à la conclusion que seule l'utilisation d'eau thermale chaude prise au griffon et additionnée d'une quantité suffisante d'eau thermale des bassins de refroidissement pour atteindre la température de 37 °C permettait d'obtenir des effets bénéfiques (gonades et rachitisme expérimental).

DEBRAY et coll. [RV 6] ont étudié l'action zymothénique des eaux de Vichy sur la transaminase glutamique pyruvique. Cette action est importante et présente un intérêt certain du fait de l'importance de la SGPT en pathologie hépatique.

L'injection sous-cutanée de gaz thermaux de Royat dans la cuisse du chien chloralose s'est révélée sans action sur le pH du sang artériel (FAUCON [57]).

DUCHÈNE-MARULLAZ [53] a observé chez le chien entier une augmentation du débit circulatoire de 70 à 100 p. cent durant vingt à trente minutes par l'administration de ces mêmes gaz thermaux.

BINET et FLAVIAN [14], expérimentant sur le rat ou sur le mésentère isolé de cet animal afin de déterminer le pouvoir antitoxique de l'eau d'Evian, ont constaté chez les animaux buvant de l'eau depuis un mois une atteinte cellulaire peu marquée et les quantités d'histamine libérées sont petites.

LAUTURE et coll. [90] ont examiné, sur des organes isolés, les différences d'action entre les sources de Brides-les-Bains. La source Hybord a un effet spasmodique et les sources Froide et Saline ont un effet tonique et régulateur, même vieilles.

Les méthodes statistiques elles-mêmes trouvent leur place dans la recherche thermale et DEBIDOUR [30], en 1971, a montré aux Journées nationales du Thermalisme quel effort devait poursuivre dans ce domaine notre société.

CONCLUSIONS

Arrivé au terme de cette revue, cependant incomplète et je m'en excuse encore, je pense avoir apporté une preuve substantielle que l'accusation d'empirisme est grossièrement erronée et que la médecine thermale a largement conquis un caractère scientifique, caractère qui lui est dénié par beaucoup, aussi bien dans les milieux médicaux que dans le grand public, les media, et parfois même les pouvoirs publics.

Le problème est maintenant de faire circuler l'information. Les propos que je viens de tenir l'étaient devant un auditoire convaincu puisqu'il s'agit d'une réunion de notre Société. Mais, comment faire passer le message aux autres, à ceux qui ne savent pas : c'est la question que je vous pose.

Il ne faut pas non plus, à la lumière de tous ces travaux, que nous nous adressions un satisfecit ou un brevet d'admiration mutuelle. Tout n'a pas été fait et beaucoup reste à faire alors que les moyens sont précaires. On peut cependant formuler quelques souhaits en espérant qu'ils n'iront pas grossir l'important dossier des vœux pieux.

Le domaine où il y aurait le plus à développer serait à mon sens la biologie clinique où l'animal d'expérience, si j'ose dire, est l'homme. Malheureusement, les explorations fonctionnelles systématiques sont difficiles à pratiquer sur le curiste libre ; j'en ai fait l'expérience dans le passé. La solution, est-ce une utopie, serait dans la généralisation d'hôpitaux thermaux, véritables centres d'enseignement et de recherches rattachés par convention à des CHU.

C'est ainsi que, pour ne citer que des exemples pris dans la discipline que j'enseigne, les mécanismes de la diurèse pourraient être approfondis en pratiquant l'exploration fonctionnelle du glomérule et l'exploration fonctionnelle de la réabsorption tubulaire ; que les mécanismes de l'action des eaux thermales sur la sécrétion excréto-biliaire pourraient être mieux élucidés en mesurant la capacité globale qui apprécie la fonction d'épuration, en appréciant la fonction excréto-biliaire, etc.

Certains domaines de l'enzymologie ont été abordés mais nous n'avons guère que des résultats parcelaires ; il en est de même en immunologie.

Restons malgré tout optimistes en pensant qu'à partir des modestes efforts individuels on pourra rendre au Thermalisme français la place qu'il mérite.

RÉFÉRENCES

Le lecteur pourra aussi se reporter à l'excellent « Index bibliographique » des publications en langue française sur l'hydrologie et la climatologie médicales publiées par l'Institut d'Hydrologie et de Climatologie, par les soins du P^r LAMARCHE.

D'autre part, avec le souci d'alléger notre texte, nous renvoyons par les lettres RV les articles publiés dans les *Travaux du Centre de Recherches hydrologiques de Vichy* par les P^{rs} DEBRAY et BESANÇON.

1. ACCOYER P. — Les oligo-éléments des eaux de Vichy-État. *Presse therm. clim.*, 1965, 102, 151-153.
2. ACCOYER P. — Les oligo-éléments des eaux de Vichy-État. *Presse therm. clim.*, 1967, 104, 168-170.
3. ACCOYER P., RIBAUD S. — Biochimie des algues thermales. Étude des glucides. *Presse therm. clim.*, 1963, 100, 36.
4. ACCOYER P., RIBAUD S. — Les constituants des algues des eaux minérales de Vichy. *Presse therm. clim.*, 1967, 104, 233-235.
5. ACCOYER P., RIBAUD S. — Les constituants des algues des eaux minérales de Vichy. *Ann. Inst. Hydr. Clim.*, 1967, 36, 1-20.
6. ACCOYER A., RIBAUD S., LIOCOURT R. — Oligo-éléments des eaux de Vichy-État : zinc, tungstène, molybdène. *Presse therm. clim.*, 1968, 105, 151-153.
7. ARNAUD Y., GRANDPIERRE R., MORINI J.-P. — Mesure de la radioactivité de l'air des lieux de cure et de promenade de Luchon. *Presse therm. clim.*, 1964, 101, 65-66.
8. AUBIGNAT A. — Le captage des sources minérales. *Presse therm. clim.*, 1971, 108, 164-167.
9. BENITTE A.-C. — L'action expérimentale des eaux minérales en pathologie ostéo-articulaire. *Presse therm. clim.*, 1962, 99, 110-113.
10. BENITTE A.-C., COIRAULT R., FARAND H. — Étude de l'action de la cure de Bourbonne et de Vichy sur l'excitabilité neuromusculaire. *Arch. Biol. Th. Clim.*, 1957, 2, 141-160.
11. BESANÇON F., LAMARCHE M. — Essai de méthodologie en hydrologie clinique. *Ann. Inst. Hydr. Clim.*, 1977, 47, 9-18.
12. BIGET P.-L., BIGET S., SENELAR R., LOUBIÈRE R. — Action des eaux thermales de Bourbonne-les-Bains sur les gonades mâles du rat blanc. *Arch. Biol. Th. Clim.*, 1958, 3, 227-230.
13. BIGET P.-L., BENITTE A.-C., BIGET S., MORINI J.-P. — Action sur le rachitisme expérimental du rat, de différentes pratiques de cure utilisant les eaux thermales de Bourbonne-les-Bains. *Presse therm. clim.*, 1961, 98, 49-51.
14. BINET L., FLAVIAN N. — Recherches sur le rôle antitoxique de l'eau d'Évian. *Ann. Inst. Hydr. Clim.*, 1969, 40, 1-9.
15. BIZARD G. — Cholérèse et eaux minérales. *Presse therm. clim.*, 1962, 99, 86-89.
16. BONNET G.-F. — Action de l'eau de Vichy (Grande Grille) sur l'anaphylaxie alimentaire chez le Cobaye. *Presse therm. clim.*, 1964, 101, 128-130.
17. BONNET G.-F., BERGEROT-BLONDEL Y., NEPVEUX P. — Action de l'eau de Vichy Grande Grille sur la production d'anticorps chez le lapin. *Presse therm. clim.*, 1967, 104, 242-245.
18. BRUNET M., TAMARELLE C., MICHAUD D., BLANQUET P., DUBARRY J.-J. — Étude de la pénétration percutanée et de la répartition dans l'organisme du calcium après les bains dans l'eau et le péloïde de Rochefort. *Presse therm. clim.*, 1977, 114, 98-100.
19. CANELLAS J., DUFOUR P., NGUYEN BA LANG, ROQUEBERT J. — Étude de l'activité de l'eau de Dax Elvina sur la surcharge pondérale et la diurèse du rat. *Presse therm. clim.*, 1976, 113, 99-104.
20. CARLES J. — A la recherche des oligo-éléments : l'argent dans les eaux de Capvern. *Presse therm. clim.*, 1979, 116, 117-120.
21. CASSANAS M., LOUBATIÈRES R. — Étude expérimentale du pouvoir oestrogénique du péloïde de Balaruc. *Presse therm. clim.*, 1976, 113, 35-39.
22. CAUJOLLE F., AUVERGNAT R., OUSTIN J. — Régime radioactif de l'aire d'urgence luchonnaise. *Presse therm. clim.*, 1961, 98, 95-99.
23. CAZAUX P., ROUSSIN J.-J. — Mise en évidence physico-chimique et pharmacodynamique de la métaplasie des eaux minérales. *Ann. Inst. Hydr. Clim.*, 1964, 33, 53-74.
24. CORNET A., DE TRAVERSE P.-M., DEPRATÈRE R., DELAVIERRE Ph., FLURIN R. — Les eaux minérales dans le traitement de l'allergie respiratoire. Pharmacodynamie, action expérimentale. *Presse therm. clim.*, 1963, 100, 104-109.
25. COTLENKO V., FONTAN M. — Les mécanismes d'action des eaux sulfatées calciques froides. *Arch. Biol. Th. Clim.*, 1957, 2, 5-59.
26. COTLENKO V., RAMANAMANJARY W. — Action de la cure d'Enghien sur l'asthme histaminique du cobaye. *Arch. Biol. Th. Clim.*, 1956, 1, 181-186.
27. CUVÉLIER R. — L'orientation actuelle des recherches en hydrologie. *Arch. Biol. Th. Clim.*, 1957, 2, 289-296.
28. CUVÉLIER R., TRONCHE P., ANDRAUD G., ARSAC J., CHARRONDIÈRE C. — Recherches sur la présence et la nature de substances organiques dans les eaux minérales. Application aux eaux de Châtel-Guyon. *Ann. Inst. Hydr. Clim.*, 1962, 31, 17-38.
29. CUVÉLIER R., TRONCHE P., PETIT G., AUBLET-CUVÉLIER J.-L. — Quelques essais sur les effets biologiques d'une eau ferrugineuse. *Presse therm. clim.*, 1968, 105, 35-37.
30. DEBIDOUR A. — L'effort de la Société d'Hydrologie et de Climatologie médicales dans le domaine de la statistique. *Presse therm. clim.*, 1971, 108, 49-51.
31. DEBIDOUR A. — Modes d'action des cures thermales bicarbonatées chloro-sodico-calciques-silico-arsenicales d'Auvergne non sulfurées. *Presse therm. clim.*, 1975, 112, 164-166.
32. DEBRAY Ch., BESANÇON F., ACCOYER P. — Les travaux du Centre de Recherches hydrologiques de Vichy. *Presse therm. clim.*, 1966, 103, 181.
33. DEBRAY Ch., BESANÇON F., FOUCHÉ M. — Action des agents pharmacodynamiques et des eaux bicarbonatées sodiques de Vichy sur la motricité de l'estomac isolé. *Presse therm. clim.*, 1963, 100, 44-48.
34. DEBRAY Ch., BOMBELLI R., CHARIOT J. — Les réflexes respiratoires de Hering Brever chez le rat. Action des eaux minérales bicarbonatées sodiques. *Presse therm. clim.*, 1969, 106, 56-68.
35. DEBRAY Ch., LA TOUR J. de, CHARIOT J. — Action de l'eau de Vichy sur certains effets expérimentaux de la sérotonine chez le Rat (1. Effet ulcérogène gastrique, 2. Action sur le colon isolé). *Presse therm. clim.*, 1969, 106, 169-173.
36. DEBRAY Ch., LA TOUR J. de, VAILLE Ch., ROZÉ Ch., SOUCHARD M. — Action d'une eau bicarbonatée sodique (Vichy Grande Grille) sur les sécrétions pancréatiques et biliaires du rat. *Presse therm. clim.*, 1968, 105, 29-35.
37. DEBRAY Ch., LA TOUR J. de, VAILLE Ch., ROZÉ Cl., SOUCHARD M. — Modificateurs de la glycémie, eau bicarbonatée sodique et sécrétion pancréatique externe chez le rat. *Presse therm. clim.*, 1969, 106, 233-236.
38. DEBRAY Ch., LA TOUR J. de, VAILLE Ch., ROZÉ Cl., SOUCHARD M. — Eau de Vichy, sécrétion biliaire et œstrone. *Presse therm. clim.*, 1972, 109, 31-37.
39. DEBRAY Ch., LA TOUR J. de, VAILLE Ch., ROZÉ Cl., SOUCHARD M. — Action d'une eau bicarbonatée sodique sur la consommation de boisson et la sécrétion biliaire du rat traité par la morphine ou la codéine. *Presse therm. clim.*, 1974, 111, 59-63.
40. DEBRAY Ch., LEQUERLER Y., MOUVIER M. — Action de l'eau de Vichy fraîche sur les « ulcères de contrainte » du rat. *Presse therm. clim.*, 1959, 96, 167-169.
41. DEBRAY Ch., MOUVIER M., BESANÇON F. — Action de l'eau de Vichy (Grande Grille et Chomel) fraîche en présence des amines dérivées de la phénothiazine sur l'intestin isolé de lapin. *Presse therm. clim.*, 1963, 100, 4-8.
42. DEBRAY Ch., VAILLE Ch., MARTIN E., SOUCHARD M., ROZÉ Cl. — Action de l'eau de Fontaine Didier (Fort-de-France. Martinique) sur le rat normal en période de croissance et sur la néphrite expérimentale à l'éthylène-glycol du rat. *Ann. Inst. Hydr. Clim.*, 1964, 33, 1-21.
43. DEBRAY Ch., VAILLE Ch., ROZÉ C., SOUCHARD M., MAGNAC J. — Action de l'eau de Châtelguyon sur les sécrétions pancréatiques et biliaires chez le rat. *Presse therm. clim.*, 1970, 107, 228-231.
44. DEBRAY Ch., VAILLE Ch., SOUCHARD M., ROZÉ Cl. — L'excrétion biliaire de bilirubine. Moyen d'étude de l'hémolyse par les eaux minérales hypotoniques. *Presse therm. clim.*, 1969, 106, 122-126.
45. DEBRAY Ch., VAN RAPENBUSCH R., BESANÇON F., DU FAYET DE LA TOUR J. — Influence des eaux bicarbonatées sodiques de Vichy sur une réaction enregistrée : l'œdème au formol de la patte du rat. *Presse therm. clim.*, 1962, 99, 197-200.

46. Desgrèz P. — Laboratoire de Biochimie médicale appliquée à l'hydrologie et la climatologie. *Presse therm. clim.*, 1966, 103, 100-101.
47. Desgrèz P. — Les données fournies par l'analyse chimique pour l'action biologique et thérapeutique ? *Presse therm. clim.*, 1971, 108, 208-213.
48. Duvarny J.-J. — Mise en évidence de la pénétration percutanée d'électrolytes à l'aide de traceurs radioactifs. *Presse therm. clim.*, 1971, 108, 1-8.
49. Duvarny J.-J., Debort P. — L'eau artésienne thermominérale de Rochefort-sur-Mer (bilan actuel des recherches physico-chimiques, biologiques et expérimentales). *Arch. Biol. Th. Clim.*, 1957, 2, 217-222.
50. Duvarny J.-J., Menantav, Parriaud, Debort P., Gallard M. — Etude expérimentale sur la formation d'un pétiole par l'action de l'eau thermominérale de Rochefort sur les boues de la Charente. *Arch. Biol. Th. Clim.*, 1958, 3, 269-278.
51. Duvarny J.-J., Tamarelle C. — Essai sur les propriétés biologiques des médications thermominérales de Dax. *Presse therm. clim.*, 1972, 109, 78-80.
52. Duvarny J.-J., Tamarelle C. — Pénétration percutanée en baino-thérapie thermique. *Presse therm. clim.*, 1972, 109, 196-200.
53. Duchêne-Marullaz P. — Activité pharmacodynamique sur la circulation périphérique du gaz thermal de Royat chez l'homme et chez le chien. *Presse therm. clim.*, 1969, 106, 215-216.
54. Duvarny J., Fontan M. — Mesures de radioactivité des eaux et gaz thermaux d'Allévard-les-Bains. *Presse therm. clim.*, 1960, 97, 241-243.
55. Dufour P., Nguyen Ba Cang, Roquebert J., Canellas J. — Composition et activité de Sallies-de-Béarn sur les organes à fibres lisses. *Presse therm. clim.*, 1977, 114, 201-204.
56. Falot P., Guibert M. — Action de la radioactivité naturelle sur le muscle isolé. *Presse therm. clim.*, 1973, 110, 131-132.
57. Favon G. — L'injection sous-cutanée de gaz thermal de Royat modifie-t-elle le pH du sang artériel ? (Etude expérimentale par la mesure continue du pH sanguin). *Arch. Biol. Th. Clim.*, 1958, 3, 165-178.
58. Frossard C., Vieillefond H., Caillens H., Grandpierre R. — Action comparée de quelques eaux minérales dures. *Presse therm. clim.*, 1971, 108, 149-151.
59. Ghafoori M.-R. — Synthèse hydrogéologique des eaux therminérales des Pyrénées. *Ann. Inst. Hydr. Clim.*, 1971, 42, 13-18.
60. Ghafoori M.-R. — Répartition des tenues absolues des principaux ions des eaux therminérales des Pyrénées. *Ann. Inst. Hydr. Clim.*, 1971, 42, 13-18.
61. Ghafoori M.-R. — Calcul des valeurs caractéristiques des eaux minérales des Pyrénées. *Ann. Inst. Hydr. Clim.*, 1973, 43, 19-26.
62. Glangeaud L., Bayoux B., Fontes J.-C., Letolle R., Olive Ph. — Utilisation des méthodes isotopiques dans l'étude des eaux minérales. *Presse therm. clim.*, 1967, 104, 66-70.
63. Goguel J. — La température des eaux souterraines. *Presse therm. clim.*, 1971, 108, 149-151.
64. Grandpierre R. — Données récentes concernant l'action de la radioactivité de certaines eaux minérales. *Presse therm. clim.*, 1972, 109, 180-189.
65. Grandpierre R. — A propos de l'action biologique de la radioactivité hydrominérale : quelques recherches récentes. *Presse therm. clim.*, 1979, 116, 52-55.
66. Grandpierre R., Arnaud Y. — Explorations spectrométriques de l'absorption de radioéléments naturels à la station thermal de Luchon. *Ann. Inst. Hydr. Clim.*, 1964, 33, 40-50.
67. Grandpierre R., Arnaud Y., Blanquet P. — Explorations spectrométriques de l'absorption de radioéléments naturels effectuées à la station thermal de Luchon. *Presse therm. clim.*, 1962, 99, 66-70.
68. Grandpierre R., Falot P., Meillet J.-L. — Action de la radioactivité naturelle sur le bronchospasme expérimental. *Presse therm. clim.*, 1972, 109, 94-96.
69. Grandpierre R., Falot P., Monkam J.-M., Bienvenu J. — Etude de l'action aiguë d'un aérosol d'eau sulfatée de Luchon sur le bronchospasme histaminique et acétylcholinique du cobaye. *Presse therm. clim.*, 1969, 106, 41-43.
70. Grandpierre R., Frossard C., Vieillefond H., Caillens H., Gallouin A. — La diuresis sous l'influence des eaux radioactives et sulfatées de Luchon. *Presse therm. clim.*, 1978, 115, 94-95.
71. Grandpierre R., Pellerin R., Arnaud Y., Blanquet P., Morette A. — Chimisme et biochimisme des eaux sulfatées. *Presse therm. clim.*, 1971, 108, 189-194.
72. Grandpierre R., Pieraggi J., Robert M. — Etude de l'action de la cure d'aérosols d'eau sulfatée de Luchon sur le bronchospasme histaminique du cobaye. *Presse therm. clim.*, 1966, 103, 46-48.
73. Grandpierre R., Robert A.-M. — Etude de l'action du séjour dans le radioavaporarium de Luchon sur la mobilité spontanée de la souris. *Presse therm. clim.*, 1969, 106, 38-40.
74. Grandpierre R., Robert A.-M., Derouette J.-C., Derouette S. — Action de la cure d'aérosols de Luchon sur la formation d'anticorps chez le lapin. *Presse therm. clim.*, 1969, 106, 40-41.
75. Grandpierre R., Schilling R., Devillers A., Chavartot F., Robert M. — Action d'une eau sulfatée de Luchon chez le cobaye intoxiqué par les aérosols du venin de serpent. *Presse therm. clim.*, 1967, 104, 70-71.
76. Grognot P., Senelar R., Loubière R. — Action des bains de Bourbonne sur le déclenchement du processus répatéur à la suite de fractures expérimentales chez le rat. *Arch. Biol. Th. Clim.*, 1958, 3, 73-76.
77. Guibert M. — Action de la radioactivité naturelle sur le muscle lisse. *Presse therm. clim.*, 1974, 111, 257-258.
78. Huter G. — Etude expérimentale de l'action de l'eau de Châtaignayon sur l'excitation biliaire par la méthode radiologique. *Presse therm. clim.*, 1963, 100, 8-13.
79. Institut d'Hydrologie et de Climatologie. — Analyse des eaux minérales de La Bourboule et du Mont-Dore. *Ann. Inst. Hydr. Clim.*, 1956, 27, 1-67.
80. Institut d'Hydrologie et de Climatologie. — Analyse des eaux minérales de Lamalou-les-Bains. *Ann. Inst. Hydr. Clim.*, 1961, 30, 1-74.
81. Institut d'Hydrologie et de Climatologie. — Analyse des eaux thermales de Bagnols-de-Orne après approfondissement du captage. *Ann. Inst. Hydr. Clim.*, 1969, 40, 45-55.
82. Justini-Basacq M., Traversé P.-M., de Lautre H., de Derravière R., Loqueret M.-L. — Laboratoire d'hydrologie médicale. *Presse therm. clim.*, 1966, 103, 101-113.
83. Lamarche M. — L'étude pharmacodynamique appliquée aux eaux minérales. *Presse therm. clim.*, 1968, 105, 26-29.
84. Lamarche M., Gignou G. — Etude expérimentale de l'effet ostrogénique de la cure de Luxeuil. *Presse therm. clim.*, 1968, 105, 37-39.
85. Laporte G., Morette A. — Le pétiole de Dax. *Presse therm. clim.*, 1967, 104, 186-192.
86. La Tour J. de. — Expérimentations animales et cliniques actuelles des eaux bicarbonatées sodiques en gastroentérologie. *Presse therm. clim.*, 1972, 109, 190-195.
87. La Tour J. de. — Des fondements scientifiques de la médecine thermal. *Presse therm. clim.*, 1978, 115, 144-146.
88. La Tour J. de, Duron J.-J., Debay Ch. — Action comparée de deux eaux de Vichy (Hôpital Grande Grille) sur les sécrétions pancréatiques et biliaires du rat. *Presse therm. clim.*, 1967, 104, 25-30.
89. La Tour J. de, Rozé C., Debay Ch. — Le médecin praticien, la thérapeutique et la recherche thermal. Enquêtes d'opinions. *Presse therm. clim.*, 1974, 111, 96-102.
90. Lavure H., de, Traversé P.-M., de, Derravière R., Cornet A. — Contribution à l'étude expérimentale des eaux thermales de Brides-les-Bains. *Ann. Inst. Hydr. Clim.*, 1964, 33, 75-88.
91. Lévry R. — Rapport sur une opération concertée relative à l'étude géochimique des eaux minérales. *Presse therm. clim.*, 1967, 104, 65-66.
92. Louvier M., Monitron L. — Acquisition de la composition chimique des eaux minérales. *Presse therm. clim.*, 1971, 108, 141-148.
93. Louvier M., Vullave Y. — Etude des sources thermominérales à l'aide des méthodes statistiques et isotopiques. *Presse therm. clim.*, 1971, 108, 152-154.
94. Marce A. — Éléments d'hydrogéologie isotopique. *Presse therm. clim.*, 1971, 108, 155-161.
95. Mases P., Falot R. — Action de l'ingestion d'eau chlorurée hypertonique sur la diuresis. *Arch. Biol. Th. Clim.*, 1957, 2, 107-111.
96. Maurin B. — Effet des eaux de Plombières sur l'excitabilité neuro-musculaire (courbe intensité-durée). *Arch. Biol. Th. Clim.*, 1958, 3, 125-132.
97. Merki G. — Etude de la pénétration percutanée de quelques ions au moyen d'isotopes radioactifs. *Presse therm. clim.*, 1973, 110, 85-92.
98. Minoux G. — Le bassin hydrothermal de Contrexéville. *Presse therm. clim.*, 1971, 108, 167-181.
99. Morette A. — Analyse des eaux minérales de La Roche-Posay. *Ann. Inst. Hydr. Clim.*, 1966, 35, 1-29.
100. Morette A. — Chimisme et biochimisme des eaux sulfatées. *Presse therm. clim.*, 1971, 108, 189-194.

101. NINARD B. — La section d'hydrologie du Laboratoire national de la Santé publique. *Presse therm. clim.*, 1966, 103, 186-190.
102. PAJALUT A. — Variations des propriétés physicochimiques de l'eau. *Presse therm. clim.*, 1972, 109, 40-49.
103. RÉMY M., PELLERIN P. — Radioactivité naturelle de 250 sources hydro-minérales françaises. *Bull. de l'INSERM*, 1968, 23, 23-62.
104. RICHE C., BEDU M., BECHTEL P., MAGNIN P. — Étude de l'action protectrice de l'eau de La Bourboule vis-à-vis de l'hypoxie aiguë chez la souris. *Presse therm. clim.*, 1977, 114, 181-186.
105. ROBERT A.-M. — Étude de l'action de la cure d'aspiration sur la fonction respiratoire du cobaye et sur la formation d'anticorps chez le lapin. *Presse therm. clim.*, 1969, 106, 36-38.
106. ROCHE M., ROBERT M., RAMANAMANJARY W. — Laboratoire de Physiologie : centre de biologie thermoclimatique. *Presse therm. clim.*, 1966, 103, 114-115.
107. ROUBAULT M., GRANDPIERRE R., COPPENS R., JURAIN G. — La radioactivité des eaux minérales. *Arch. Biol. Th. Clim.*, 1958, 3, 243-256.
108. SANTENOISE D. — Méthodes d'étude des mécanismes d'action des cures thermales. *Arch. Biol. Th. Clim.*, 1956, 1, 111-136.
109. SANTENOISE D., COTLENKO V., GRANDPIERRE R. — Action de l'eau de Vichy sur le système nerveux parasymphatique. *Arch. Biol. Th. Clim.*, 1957, 2, 121-140.
110. SANTENOISE D., FRANCK C., GRANDPIERRE R., MERKLEN D., VIDACOVITCH M. — Démonstration expérimentale de l'efficacité des eaux minérales sur l'organisme. *Arch. Biol. Th. Clim.*, 1956, 1, 69-110.
111. SANTENOISE D., GRANDPIERRE R., BIGET P.-L., RAMANAMANJARY W., ROBERT M. — Étude de l'action diurétique de quelques eaux minérales chez le rat non anesthésié. *Presse therm. clim.*, 1961, 98, 99-100.
112. SANTENOISE D., GRANDPIERRE R., BIGET P.-L., RAMANAMANJARY W., ROBERT M. — Action de l'eau d'Uriage sur le pouvoir cholinestérasique du sérum chez le lapin et chez l'homme. *Presse therm. clim.*, 1963, 100, 37-40.
113. SANTENOISE D., GRANDPIERRE R., BIGET P.-L., ROBERT M. — Action diurétique de la cure de Vittel Grande Source et Hépar chez le rat. *Presse therm. clim.*, 1962, 99, 32-33.
114. SANTENOISE D., GRANDPIERRE R., BIGET P.-L., ROBERT M. — Action de quelques eaux minérales sur le pouvoir cholinestérasique du sérum sanguin. *Presse therm. clim.*, 1965, 102, 108-113.
115. SANTENOISE D., GRANDPIERRE R., RAMANAMANJARY W., ROBERT M. — Action de l'ingestion d'eau de Capvern sur le système nerveux végétatif chez le chien chloralosé. *Presse therm. clim.*, 1961, 98, 100-101.
116. SANTENOISE D., GRANDPIERRE R., ROBERT M. — tude de l'action antihistaminique de l'eau d'Uriage. *Presse therm. clim.*, 1964, 101, 121-123.
117. SANTENOISE D., GRANDPIERRE R., ROBERT M. — Étude de l'action diurétique de quelques eaux de Bagnères-de-Luchon. *Presse therm. clim.*, 1966, 103, 43-45.
118. SCHEMINZKY F. — L'action biologique des eaux minérales radioactives et des gaz thermaux radioactifs. *Arch. Biol. Th. Clim.*, 1958, 3, 257-268.
119. TAMARELLE C., DUBARRY J.-J. — Étude quantitative de la pénétration percutanée en balnéothérapie. *Presse therm. clim.*, 1972, 109, 37-40.
120. TAMARELLE C., DUBARRY J.-J. — Modifications de l'activité cholinestérasique du sérum in vitro sous l'action d'eaux thermales. *Presse therm. clim.*, 1975, 112, 195-200.
121. THOMAS J., THOMAS E., DUBURQUE M.-T., RANGER S., DESGREZ P. — Étude de la diurèse et de l'oxalurie du rat. Effets des eaux de Vittel Grande Source et source Hépar. *Presse therm. clim.*, 1975, 112, 219-226.
122. THOMAS J., THOMAS E., CHAMPAGNAC A., DESGREZ P. — Diurèse et eau de Vittel : les études expérimentales chez l'animal. *Presse therm. clim.*, 1979, 116, 43-48.
123. THOMAS J., THOMAS E., DESGREZ P. — Écologie et eau de Vittel, les rats préfèrent l'eau de Vittel Grande-Source à l'eau du robinet. *Presse therm. clim.*, 1979, 116, 31-33.
124. URBAIN P. — Comparaison entre l'eau de mer et les eaux minérales du type chlorure en tant que milieux physicochimiques et moyens de cure. *Presse therm. clim.*, 1961, 98, 230-233.
125. URBAIN P. — Les laboratoires de chimie analytique et d'Hydrologie générale. *Presse therm. clim.*, 1966, 103, 113-114.
126. VAN BENEDEN G. — Les matières organiques dans les eaux et dans les agents de balnéothérapie. *Presse therm. clim.*, 1971, 108, 195-204.

ÉTAT ACTUEL DE L'ENSEIGNEMENT DE L'HYDROLOGIE EN FRANCE *

D. BONNET ¹

L'enseignement du thermalisme est une préoccupation très ancienne puisque ce besoin avait été souligné dès 1746 (Théophile BORDEN), mais la réalité fut plus tardive et c'est Luchon qui a débuté cet enseignement en 1883, sous l'intitulé d'École d'Hydrologie des Pyrénées, destiné à la formation du personnel médical et paramédical de la station.

Le premier enseignement en faculté est intervenu en 1891 à Toulouse grâce à l'insistance du P^r GARRIGOU. C'est la première apparition officielle de l'hydrologie au cours des études médicales.

Cette initiative est restée isolée jusqu'en 1900, date d'apparition de cette formation à Paris.

En fait, l'hydrologie a pris réellement place dans la formation médicale d'un certain nombre de facultés que beaucoup plus tardivement, en particulier grâce aux libéralités de l'Institut d'Hydrologie et Climatologie.

Nous rappellerons que celui-ci, créé en 1913 et devenu fonctionnel à dater de 1919, fonctionnait grâce à des fonds fournis par les offices du Tourisme des stations, d'une part, et, d'autre part, grâce à un prélèvement sur le produit des jeux. Le but de cet institut était dès sa création de favoriser la recherche et l'enseignement en faculté et dans les stations thermales.

Il fut rattaché en 1934 au ministère de la Santé, et en 1942 à l'Éducation nationale.

Les crédits étant alors abondants, l'Institut a pu financer la création d'un certain nombre de chaires d'Hydrologie, touchant d'abord Toulouse en 1922, puis Bordeaux en 1924.

Neuf chaires ont pu alors être créées sur vingt facultés de médecine, jusqu'en 1938.

En 1940, sous l'administration de Vichy, pourtant

ville thermale, la suppression de l'affectation des recettes des jeux limite l'essor de l'Institut et par là même la formation hydroclimatologique.

Les chaires, reprises par le budget de l'Éducation nationale, ont poursuivi cependant leur œuvre d'enseignement.

Du fait des contraintes budgétaires et des besoins urgents de création de chaires, deux facultés ont vu disparaître une chaire d'Hydroclimatologie, reclassées ainsi à Paris et à Montpellier pour la Gastroentérologie, respectivement en 1972 et 1970.

En fait, on constatait une répartition géographique différente puisque deux chaires concernant l'hydrologie ont vu le jour, en 1967, à Grenoble et à Rennes. Une troisième était créée à Tours la même année mais son intitulé s'est modifié en 1978 pour devenir chaire de Médecine préventive et Santé publique, Hygiène.

Il semble donc encore rester actuellement neuf chaires d'Hydrologie, liées parfois à une autre spécialité :

BORDEAUX	: Pharmacodynamie et Hydrologie (P ^r CANELLAS)
CLERMONT-FERRAND	: Pharmacodynamie et Hydrologie (P ^r DUCHENE-MARULLAZ)
GRENOBLE	: Clinique Rhumatologie et Hydrologie (P ^r CABANEL)
LILLE	: Hydrologie thérapeutique et Climatologie (P ^r FONTAN)
LYON	: Clinique Rhumatologie et Hydrologie (P ^r VIGNON)
NANCY	: Hydrologie, Thérapeutique et Pharmacodynamie (P ^r LAMARCHE)
RENNES	: Hydroclimatologie et Réadaptation fonctionnelle (P ^r LOUVIGNE)
STRASBOURG	: Hydrologie et Climatologie (P ^r WEILL)
TOULOUSE	: Hydrologie et Climatologie médicale (P ^r DENARD)

* Communication à la séance du 21 janvier 1980 de la Société française d'Hydrologie et Climatologie médicales.

¹ 20 rue du Canada, SILLERY, 51500 RILLY LA MONTAGNE.
CHR de Reims, 140, rue des Capucins, 51092 REIMS.

Parallèlement à ces chaires, quelques postes d'agrégés d'Hydrologie ont été créés. Il existe en effet une section du Comité Consultatif Universitaire depuis 1933, date de la mise en route de l'enseignement d'hydrologie sur le plan national. Depuis la réforme universitaire, cette section est couplée à la thérapeutique, réanimation médicale et rééducation fonctionnelle, et il faut reconnaître que, faute de créations de postes et en raison de besoins urgents des autres disciplines, il n'y a eu que très peu d'agrégés nommés en Hydrologie. A ma connaissance, le P^r François BESANÇON, à Paris, et le P^r Yvon DENARD à Toulouse ont été les derniers bénéficiaires en 1961.

Les autres enseignants sont des chargés de cours, pour la plupart médecins thermaux ou médecins régionaux de la Sécurité sociale, spécialisés dans le thermoclimatisme.

L'enseignement de l'hydrologie sur le plan national a été officialisé en 1933, permettant la généralisation de cette fonction dans toute la France. A partir de cette date, les cours étaient couplés avec ceux de thérapeutique au cours de la cinquième année d'études. En fait, le nombre d'heures était variable selon les facultés, et il n'y a jamais eu d'unification sur ce plan.

En 1960, lors de la rénovation des programmes, l'hydrologie a disparu des consignes ministérielles, sans changement pratique dans beaucoup de facultés, pour être réintroduite en 1963, toujours liée à la thérapeutique avec examen commun.

La nouvelle réforme des études médicales de 1968, supprimant l'enseignement isolé de la thérapeutique, a supprimé du même coup les cours d'hydrologie, cette formation devant être inculquée au cours des différents certificats obligatoires et optionnels, formation souvent embolisée en pratique. En fait, cette mesure a été effective à partir de 1973 puisqu'elle ne touchait que les étudiants débutant le PCEM en 1968.

La réapparition du certificat de Thérapeutique, obligatoire au cours de la deuxième partie du deuxième cycle depuis 1979, doit permettre de dispenser à nouveau l'enseignement de la crénothérapie qui reste cependant non obligatoire.

Heureusement en pratique, la plupart des facultés qui enseignaient l'hydrologie ont réussi à poursuivre cet enseignement sans interruption, malgré les différentes modifications de programme.

TABLEAU I

Heures d'enseignement d'Hydrologie selon les Facultés

ANGERS	4 - 6 h	NANTES	6 h
BESANÇON	5 h	PARIS St-Antoine	2 h
CAEN	8 h	Salpêtrière	2 h
DIJON	8 h	Broussais	3 h
LIMOGES	4 h	ROUEN	2 h
MONTPELLIER	20 h	SAINT-ÉTIENNE	2 h

Actuellement (tableau I), le nombre des heures de cours est variable d'une faculté à l'autre, allant de deux heures de notions d'hydrologie, jusqu'à vingt heures de cours comme à Montpellier. Il semble pourtant difficile en moins de cinq à six heures de faire assimiler aux étudiants toutes les subtilités de la thérapeutique thermale et de ses indications. Cela permet cependant de les sensibiliser, et de leur faire comprendre la nécessité de cette thérapeutique, dont ils pourront apprécier tous les détails dans les différents traités qui peuvent être mis à leur disposition.

Le risque, malheureusement non négligeable, d'un enseignement trop réduit est celui d'être bien souvent écarté des sujets d'examens, et donc de rentrer dans les « impasses ».

Pour certaines facultés, l'hydroclimatologie entre dans d'autres certificats obligatoires (tableau II), il

TABLEAU II

Heures d'enseignement d'Hydrologie intégrées dans d'autres certificats obligatoires

BORDEAUX	4 h	1 ^{re} partie du 2 ^e cycle
LYON	1 h	Rhumatologie (Grangeblanche)
NANCY	3 h	Module Santé publique
PARIS Cochin	2 h	Dermatologie
PARIS Créteil	2 h	Rhumatologie
PARIS Necker	2 h	Allergologie
STRASBOURG		Rhumatologie et Médecine sociale
TOURS	1 - 2 h	Médecine préventive et Santé publique

s'agit le plus souvent de la rhumatologie, ou du côté social de la médecine thermale que seront alors abordés. On notera la particularité de Bordeaux, seule faculté à aborder le problème thermal au cours de la première partie du deuxième cycle. Les cours sont alors orientés sur les aspects fondamentaux de l'hydroclimatologie, mais également des notions de thérapeutique et de thermalisme social sont dispensées. Cette initiative me paraît très intéressante car les étudiants, non encore obnubilés par la recherche d'effets spectaculaires par des médicaments particulièrement coûteux, difficiles à manier et encore plus à supporter, sont réceptifs à cette forme de thérapeutique naturelle qui les rapproche un peu plus de la médecine pratique qu'ils commencent à imaginer.

Au total, dans vingt facultés ou UER sur trente-six, un enseignement d'hydrologie est individualisé et diffusé à la totalité des étudiants dans des cadres variables. Dans les autres facultés, la thérapeutique thermale est abordée par les enseignants des différents certificats avec plus ou moins de conviction.

Certaines facultés ont pu créer un certificat à option d'Hydroclimatologie (tableau III) : c'est le cas de Clermont-Ferrand, Reims et Rennes, où un enseigne-

TABLEAU III. — *Certificat à option*

BORDEAUX	4 h	Thérapeutique (option)
CLERMONT-FERRAND	25 h	Hydroclimatologie
GRENOBLE		Rhumatologie (option)
REIMS	25 h	Hydroclimatologie
RENNES	25 h	Hydroclimatologie
TOULOUSE	19 h	Hydrodiététique

ment de vingt-cinq heures est diffusé. Grenoble a intégré l'enseignement d'hydrologie à un certificat à option de Rhumatologie et Rééducation fonctionnelle, jusqu'à ce que l'attestation d'Hydroclimatologie ait vu le jour. Tours introduit l'Hydroclimatisme à un certificat à option complété par de la Diététique. Bordeaux enfin complète les notions de la première partie du deuxième cycle, par un certificat de Thérapeutique à option comprenant quatre heures d'Hydroclimatisme.

Ces certificats à option semblent intéresser fortement les étudiants puisque, chaque année à Reims depuis 1976, nous avons en moyenne quarante inscrits et une vingtaine d'étudiants suivent les cours et se présentent à l'examen.

Ainsi, dans vingt-cinq facultés ou UER, l'hydrologie et la climatologie sont abordées au cours du deuxième cycle d'études médicales, et seul Bordeaux prévoit à la fois un enseignement obligatoire et une formation complémentaire optionnelle.

Dans douze facultés (Amiens, Brest, Lille, Lyon Alexis-Carrel, Marseille, Nice, Poitiers et à Paris : Paris Ouest, Bicêtre, Bichat, Lariboisière, Bobigny) les conditions locales n'ont pas encore permis de mettre sur pied un tel enseignement. On notera le cas particulier de Marseille qui ne prévoit le thermalisme que dans le troisième cycle, sous forme d'une attestation d'études d'Hydrologie.

Au niveau du troisième cycle, l'attestation d'études d'hydroclimatologie a été créée en décembre 1965, pour unifier cet enseignement complémentaire, délivré jusque-là sous forme de diplôme d'université,

créé localement dans certaines facultés (Toulouse en 1913, Lyon et Nancy en 1923, Lille en 1934, Bordeaux en 1961, Clermont-Ferrand), et dont les programmes étaient très variés. L'attestation a un programme et des modalités extrêmement précis et publiés à l'époque dans les textes officiels.

Actuellement, elle est enseignée dans huit facultés : Bordeaux, Clermont-Ferrand, Grenoble, Marseille, Montpellier, Nancy, Paris-Broussais une année sur deux, Toulouse. Elle permet aux étudiants de parfaire leurs notions de crénothérapie, et à ceux qui veulent faire une médecine thermique de compléter les connaissances de leur spécialité par une formation hydroclimatique indispensable.

Elle connaît un succès important puisqu'en 1975, on retrouve 124 inscrits et en 1977-1978 près de 250. La moitié des étudiants passent l'examen et environ 75 à 80 p. cent de ceux-ci sont reçus. Une telle fréquentation prouve le besoin que ressentent les jeunes médecins d'approfondir leur connaissance de cette thérapeutique thermique, indépendamment de tout désir d'installation spécialisée.

En dehors de l'attestation d'études d'Hydrologie et Climatologie, certaine faculté (Bobigny) prévoit une petite place dans le cadre de l'enseignement post-universitaire pour la Crénothérapie.

Au total, si l'enseignement de l'hydrologie a connu des fortunes diverses, il reste diffusé dans les deux tiers des facultés. Trop nombreuses sont cependant celles qui négligent l'enseignement détaillé de l'hydrologie pour ne l'aborder que succinctement, dans les différents certificats.

Il est souhaitable que l'on puisse réintroduire cette formation pour tous les étudiants au cours du deuxième cycle, dans la première ou deuxième partie, sanctionnée si possible par une question d'examen spécifique.

Les certificats à option et surtout l'attestation permettent à ceux qui le souhaitent d'avoir des notions beaucoup plus approfondies et, manifestement depuis quelques années, on est agréablement surpris de voir l'attrance des étudiants pour ce complément d'information.

BIBLIOGRAPHIE

- BAL G. — *Historique de l'enseignement de l'Hydrologie dans les Facultés de Médecine de France*. Thèse Méd., Nancy, 1976.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES EFFETS VASCULAIRES DES EAUX DE BAGNOLES-DE-L'ORNE

par J. HINDERMEYER,
F. NOSSIN et R. LEMAIRE *

Malgré le nombre et la qualité des travaux consacrés à l'étude du mécanisme physiopathologique des effets thérapeutiques des eaux thermales, on ne peut affirmer que ces mécanismes soient complètement élucidés. C'est à ce monumental édifice que nous voudrions ajouter une modeste contribution.

A propos de l'action sur les vaisseaux des eaux de Bagnoles-de-l'Orne, nous présenterons une observation dont l'originalité réside dans le fait que nous avons pu suivre notre malade à l'aide des méthodes d'exploration fonctionnelle vasculaire. Outre leur intérêt clinique, ces explorations autorisent des déductions et apportent des précisions qui pourraient être utilisables dans l'approche de l'étude du mode d'action de la crénothérapie.

M^{lle} G... Laurence est une jeune fille de 24 ans en éclatante santé, lorsqu'elle est victime en novembre 1978 d'un grave accident d'auto au Canada. Elle doit subir une amputation de la jambe droite au-dessous du genou et une intervention restauratrice à la jambe gauche intéressant le tibia, l'articulation tibio-tarsienne et le calcaneum. Quand, en avril 1979, elle consulte l'un de nous (J. HINDERMEYER), sa jambe gauche est douloureuse. Le pied est oedématié et cyanosé. Il n'y a pas d'appui possible. Elle se déplace péniblement à l'aide de cannes.

Nous l'examinons avec F. NOSSIN le 3 mai 1979 afin d'établir un bilan vasculaire dans le but de savoir si une thérapeutique chirurgicale pourrait être envisagée (fig. 1). La pléthysmographie par impédance de la jambe gauche montre un ralentissement et une diminution du volume sanguin circulant. L'index de Jaransk, possibilité d'évaluation quantitative de ces paramètres mécaniques, n'est pas calculable. Le test d'hyperhémie négatif indique l'incapacité des artères à se dilater sous l'influence d'une hyperpression. Quant aux graphiques Döppler, si, au niveau des artères fémorale et poplitée, ils sont normaux dans

leur morphologie, on note cependant une hyperpulsatilité qui laisse craindre une augmentation de la résistance vasculaire en aval. Au niveau de l'artère tibiale postérieure, le graphique déformé est de faible amplitude et indique une diminution importante de la vitesse du sang (vitesse de crête : 10 cm/sec). De plus, le caractère vibré du tracé est en faveur d'une rigidité pathologique de la paroi artérielle. Au niveau de l'artère pédieuse, la déformation est la même mais l'amplitude plus grande indique que la vitesse de l'écoulement peut atteindre une valeur maximale de 20 cm/sec. Donc, le long de cette artère, il y aurait une atteinte pariétale dont les conséquences mécaniques seraient moins graves. Cependant la compensation par la pédieuse est médiocre : les artères interosseuses sont perçues mais ne peuvent être enregistrées (vitesse < 1 cm/sec). Enfin les veines ne sont que faiblement entendues.

Devant ces résultats, nous proposons de surseoir à la réintervention chirurgicale, de pratiquer une rééducation motrice discrète et nous conseillons à cette malade une cure à Bagnoles-de-l'Orne. La malade accepte ces suggestions et se rend à Bagnoles en juillet 1979 (D^r CHAMBON).

Nous l'examinons pour la deuxième fois le 13 novembre 1979. Au point de vue clinique, les douleurs, l'œdème et la cyanose ont disparu. La malade accuse encore des sensations de froid dans le pied, qu'elle accepte avec bonne humeur, car l'appui sur la jambe est presque possible et l'impotence est considérablement améliorée.

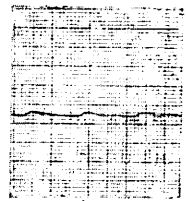
La pléthysmographie (fig. 2) montre une vitesse et un volume circulant beaucoup plus grands. Cependant il ne s'agit pas encore d'une circulation normale. L'index de Jaransk est à 0,2. Mais dans un temps si court les progrès sont étonnants. Le test d'hyperhémie est devenu légèrement positif. Au Döppler, l'hyperpulsatilité fémorale a disparu : l'obstacle d'aval a donc été réduit. La courbe de l'artère tibiale postérieure est encore déformée et vibrée, ce qui signifie la persistance des lésions pariétales, mais la vitesse de l'écoulement est améliorée : la vitesse de crête est passée de 10 à 20 cm/sec. L'amélioration de la compliance artérielle indiquée par le test d'hyperhémie

* 6, rue Emile Dubois, 75014 PARIS.

EFV_{Melle L. G.}

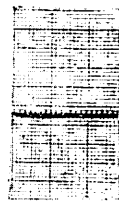
le 3/5/79

jambe gauche



Volume circulant

Plethysmographie



jambe allongée

A

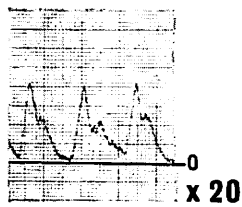
Vitesse de circulation B



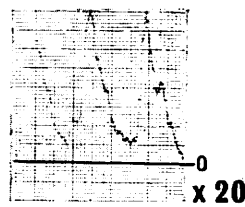
après garrot

B

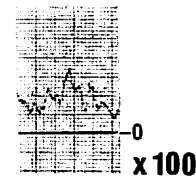
Vélocimétrie (Doppler)



Tibiale postérieure gauche



Pédieuse gauche



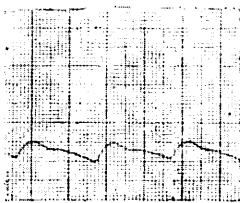
1^{er} Interosseuse

Fig. 1

EFV_{Melle L. G.}

le 13/11/79

jambe gauche



Volume circulant

Plethysmographie



jambe allongée

A

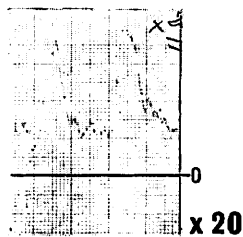
Vitesse de circulation B



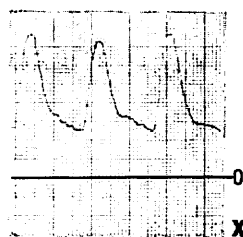
après garrot

B

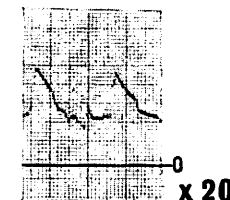
Vélocimétrie (Doppler)



Tibiale postérieure gauche



Pédieuse gauche



1^{er} Interosseuse

Fig. 2

est confirmée par le tracé, devenu pur, de l'artère pédiéeuse. La vitesse de crête est beaucoup plus élevée (70 cm/sec) et la vitesse moyenne est également notablement augmentée (elle passe de 16 à 27 cm/sec, soit un progrès de 59 p. cent). Les artères interosseuses sont enregistrables (vitesse de crête : 12 cm/sec) et, fait rhéologique important, les bruits veineux sont perçus de manière intense, signe d'une majoration spectaculaire de la vitesse veineuse.

Cette observation, que nous avons choisie parmi d'autres pour son caractère exemplaire, montre que les déficiences circulatoires qui accompagnent les détériorations traumatiques du tissu osseux sont globales : il s'agit de lésions pariétales artérielles avec diminution de la vitesse de l'écoulement. On note également un ralentissement de la circulation de retour. Nous ne savons pas si les troubles artériels pré-

cèdent ou suivent les troubles veineux. Cependant, tout se passe comme si ces déficiences étaient la manifestation d'une double diminution, et du tonus élastique, et du tonus dimensionnel. Ces troubles mécaniques et organiques pourraient être la conséquence d'une rupture de l'équilibre neurovégétatif au bénéfice du sympathique, ou d'une déviation de sécrétion de certaines hormones vasomotrices, ces deux réactions étant consécutives au traumatisme osseux.

Quoi qu'il en soit du mécanisme, nous voudrions souligner les heureux effets de la cure thermique, objectivés par l'exploration fonctionnelle.

*Institut national de Réadaptation,
94410 St-Maurice.*

*Centre de Biologie thermoclimatique,
75014 Paris.*

THERMAFRANCE

LE NOUVEAU THERMALISME

Bourbonne
(Haute-Marne)

- FRACTURES
- ARTHROSES

Plombières
(Vosges)

- INTESTINS
- RHUMATISMES

Luxeuil
(Haute-Saône)

- VEINES
- GYNECOLOGIE

Bourbon-Lancy
(Saône-et-Loire)

- RHUMATOLOGIE
- CARDIOLOGIE

Therma France, 3, rue du Fg Saint-Honoré, 75008 Paris - Tél. : 742-62-14

LE CLIMAT DE LA STATION D'HAUTEVILLE-LOMPNES

J. DUMAREST¹

La station d'Hauteville-Lompnes est située sur un « plateau » géographique véritable, c'est-à-dire, par définition, une élévation de terrain de forme tabulaire, qui n'est dominée par aucun relief montagneux important.

Ce plateau s'étend sur une longueur d'environ 25 km et une largeur de moins de 10 km, entre la plaine de l'Ain à l'ouest, les cluses de Nantua et de Tenay au nord et au sud, et à l'est la dépression du Valromey, qui le sépare du massif du Grand Colombier, allongé lui-même le long du Rhône. Cet ensemble constitue la portion méridionale de la chaîne du Jura, faisant suite aux monts du Jura proprement dits. Sa superficie est approximativement de 15 000 hectares. Au sens géologique strict, il s'agit d'un « val » jurassique, ou synclinal s'étendant entre deux anticlinaux. Mais sa structure bien différente des autres formations analogues du Jura, avec un fond large et plat, et des anticlinaux peu élevés, notamment à l'ouest, permet de l'en distinguer complètement et de lui attribuer la qualité et le nom de plateau, ainsi que l'usage en a d'ailleurs prévalu de longue date.

Le climat d'Hauteville a fait l'objet dans le passé de plusieurs études approfondies du D^r Frédéric DUMAREST, dont la principale, faite en collaboration avec A. CHRÉTIEN et H. MOLLARD, parut dans la *Presse thermale et climatique* du 15 juillet 1933. Dans celle-ci, ces auteurs, se plaçant sur un plan plus général, s'attachent à définir le « climat de moyen plateau ». Il paraît indispensable de faire ici un large emprunt à ce dernier travail, dont nous transcrivons d'importants extraits.

CARACTÈRES GÉOGRAPHIQUES

Les plateaux sont des « portions de sol élevées ». Ils ont d'ailleurs une altitude très variable. Nous n'avons pas à décrire ici les hauts plateaux. Ceux qui

nous intéressent, et qui présentent un réel intérêt climatique, s'échelonnent de 800 à 2 000 mètres. Ils ont un relief peu accidenté, voisin de l'horizontale à tel point que certains auteurs, au risque de créer des confusions, les définissent « des plaines dans la montagne » ou « des pays de montagne qui s'étendent en plaine ». Ils émergent nettement, hors de toutes les régions qui les environnent : dans une station météorologique de plateau, un observateur peut toujours faire un vaste tour d'horizon ; son champ visuel n'est limité par aucun obstacle important.

Il est impossible de décrire un climat strictement propre aux plateaux

La configuration tabulaire et surtout l'émergence imposeront bien aux plateaux des particularités sur lesquelles nous insisterons. Mais l'altitude les dotera de caractères généraux que nous retrouverons sur les versants, dans les vallées ou sur les sommets situés à la même hauteur. Ainsi les plateaux auront quelques traits qui leur seront propres, mais ces traits ne porteront que sur des effets secondaires, des variations de degré et des différences de nature. Le climat de plateau ne sera donc qu'une variété, un cas particulier d'un climat plus général : le climat de montagne.

Est-ce tout ? Non. Considérons en effet un plateau situé dans les « Alpes humides », les Alpes du Nord (au nord de la « dorsale climatique » indiquée par BÉNÉVENT) : à égalité d'altitude il n'aura pas les mêmes caractères qu'un autre plateau situé dans les « Alpes sèches », les Alpes du Midi (au sud de la même ligne). C'est que tous deux différeront par l'orientation, l'exposition, le régime des pluies, la distance de la mer, etc. Cet exemple nous montre que le climat de plateau variera suivant chaque région.

Il ne se posera qu'en s'opposant : encore faudra-t-il tenir compte de la latitude. Par exemple, il ne se posera que si on l'oppose, dans une région donnée, au climat d'une vallée ou au climat d'un versant. Ainsi il ne sera également qu'une variété, un point particulier d'un climat plus général : le climat d'une région.

¹ 01110 HAUTEVILLE-LOMPNES.

Quels seront donc, pour une région donnée, les caractères climatiques d'un plateau ?

Les plateaux ont des caractères généraux, que nous rencontrerons dans les vallées ou sur les versants situés à la même altitude

Par définition les plateaux sont « des positions de sol élevées ». Nous saisissons donc tout de suite les caractères qui apparentent leur climat au climat de toutes les régions de montagne, situées à la même altitude : c'est, en premier lieu, la baisse de la pression atmosphérique qui, de 760 mm au niveau de la mer, tombe à 673 mm à 1 000 mètres et n'est plus qu'à 570 mm à 2 000 mètres d'altitude. C'est, en second lieu, l'abaissement de la température moyenne annuelle ou mensuelle : l'observation démontre que, dans des stations situées à la même latitude, et dans des conditions topographiques à peu près identiques, la température décroît de 1° pour 180 mètres ou de 0,56° pour 100 mètres.

En troisième lieu, l'altitude modifie les végétations.

Quatrième caractère : l'air devient plus pur, plus transparent, il est pratiquement dépouillé de germes septiques. Nous n'insisterons pas davantage sur ces notions. Nous insisterons au contraire sur une cinquième modification climatique due à l'altitude, à savoir l'influence de cette dernière sur l'humidité atmosphérique. On a dit que l'air des montagnes était plus sec que l'air des plaines ; mais, pour que cette affirmation soit vraie, il convient de définir nettement ce que l'on entend par sécheresse et humidité de l'atmosphère. Il est vrai que la tension de vapeur d'eau dans l'air, appelée aussi tension absolue, diminue très rapidement avec l'altitude, quoique cette variation soit, à un moment donné, extrêmement régulière. Mais cette grandeur n'est pas celle dont se servent les météorologistes pour définir l'humidité. Ils font intervenir une grandeur appelée humidité relative ou état hygrométrique, qui est le rapport f/F entre la tension absolue f observée à un moment donné et la tension maximale F de vapeur d'eau, correspondant à la température de l'air à ce même moment. La tension maximale F qui, comme son nom l'indique, est la tension limite au-dessus de laquelle la vapeur d'eau ne peut exister sans se condenser, diminue elle aussi avec l'altitude, puisqu'elle diminue quand la température baisse. Or s'il est exact que f et F décroissent au fur et à mesure qu'on s'élève sur le sol, il n'est pas vrai que le rapport f/F diminue lui aussi. L'air n'est pas sec ou humide, suivant qu'il contient peu ou beaucoup de vapeur d'eau, et que sa tension absolue est faible ou élevée. A une température donnée, il est d'autant plus humide qu'il est plus rapproché de l'état de saturation, et que f/F est voisin de 1, car c'est eu égard aux phénomènes d'évaporation et de condensation, lesquels font intervenir la tension maximale de vapeur, que le biologiste, plus encore que le météorologiste, doit étudier l'humidité contenue dans l'atmosphère.

Les plateaux ont des caractères particuliers (des variables climatologiques) qui tiennent à leur configuration tabulaire

a. Nous avons dit que les plateaux avaient un relief peu accentué, généralement voisin de l'horizontale, et ce caractère géographique influe sur la température, ou plus exactement sur la variation diurne de la température. Il est important, sans doute, de connaître la température moyenne, annuelle ou mensuelle, mais l'écart entre les hautes et les basses températures caractérise également la spécificité d'un climat. Il est utile, aussi, de connaître les variations annuelles entre le mois le plus chaud et le mois le plus froid : plus ces variations sont accentuées, plus le climat est rigoureux. Or, ces oscillations diurnes et mensuelles sont plus ou moins fortes suivant la situation topographique des stations. En des lieux d'altitude et de latitude égales, l'amplitude de la variation diurne est beaucoup plus grande dans le fond d'une vallée que sur un plateau. On le conçoit aisément : pendant le jour, la température d'une vallée est accrue par la réverbération de la chaleur sur les flancs des montagnes qui limitent la vallée. La nuit, au contraire, la température est abaissée parce que la durée du rayonnement nocturne est augmentée dans la vallée : le soleil se lève plus tard, il se couche plus tôt que sur le plateau ; le temps qui s'écoule entre son coucher et son lever le lendemain est notablement plus long. D'autre part, l'air se refroidit sur les pentes de la montagne : devenu plus dense, il tombe au fond de la vallée et se trouve remplacé par un air moins froid. Sur un plateau la température ne baisse relativement pas beaucoup pendant la nuit. Au contraire, dans le fond d'une vallée, l'air froid s'accumule continuellement, sans pouvoir se renouveler. Ces réflexions s'appliquent aussi aux bas-fonds et aux cuvettes de terrain. Là, la variation de température est même encore plus grande que dans une vallée, car les phénomènes de réverbération s'accomplissent dans toutes les directions autour du centre. D'une façon générale on peut dire avec ANGOT qu'une image topographique concave du sol accentue l'amplitude diurne de la température et qu'une image convexe tend au contraire à la diminuer. Or, l'image tabulaire représente la forme intermédiaire. La variation y sera donc moins accusée que dans un bas-fond, mais plus sensible que sur un sommet.

Une conséquence directe de cette action est la répartition inégale de la rosée ou de la gelée blanche. La rosée se déposera au fond d'une vallée plutôt que sur un plateau ou sur le flanc d'une montagne. En effet, sur un flanc de montagne, l'air froid, pour des raisons que nous avons précédemment énoncées, tombe au fond de la vallée et est remplacé par de l'air plus chaud. Il s'éloigne de sa température de saturation. Au contraire, l'air froid, qui tombe dans la vallée, se refroidit sur place de plus en plus, et atteint son point de saturation. Il se produit alors une rosée

TABLEAU I
Moyennes des températures à Hauteville
en 1908-1911 (F. DUMAREST, A. CHRÉTIEN et H. MOLLARD)
et en 1976-1977 (météorologie nationale)

	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année complète
	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	
1908 - 1911													
Moyenne des minimums	-3,5	-2,8	0,3	2,4	6,5	8,9	11,5	11,1	8	5,8	-0,9	-0,8	3,8
Moyenne des maximums	2,9	3	6,2	10,6	15,6	18,2	21,4	21,3	16,7	14,3	5,5	5,8	11,7
Température moyenne	0	0,5	2,8	6,4	11,1	13,5	16,4	16,3	12,3	10	2,3	2,6	7,8
Moyenne des écarts diurnes	6,4	5,8	5,9	8,2	9,1	9,3	9,9	10,2	8,7	8,5	4,6	5	7,6
1976 - 1977													
Moyenne des minimums	-4,4	-2,1	-1,6	-0,2	4,4	7,4	9,3	7,5	4,5	4,2	-1,9	-4,4	1,8
Moyenne des maximums	3,5	6,6	9,3	10,4	15,6	20,3	21,4	19,6	16,6	14,3	6,4	5	12,5
Température moyenne	-0,4	2,2	3,8	5,1	10	13,8	15,4	13,5	10,6	9,3	2,3	0,6	7,2
Moyenne des écarts diurnes	8	8,7	10,9	10,7	11,2	12,9	12	12,1	12,1	10,1	8,4	10	10,6

abondante. La gelée blanche est un phénomène de même nature que la rosée avec cette différence que le point de saturation de l'air est alors inférieur à 0 °C. Elle est aussi, toutes choses égales d'ailleurs, plus fréquentes dans les bas-fonds que sur les plateaux et surtout que sur les versants des coteaux.

La variation diurne ne dépend pas seulement, sans doute, de la configuration du sol. Elle est influencée aussi par sa nature ou sa composition et sa couleur même. Les sols perméables s'échauffent plus vite que les sols imperméables. Le calcaire est une des roches les plus perméables ; viennent ensuite les grès, les roches volcaniques, comme les laves et les basaltes, les sables, la craie. Ces sols sont plus secs que les argiles ou les roches cristallines, qui sont humides. Étant donné qu'un sol humide s'échauffe et se refroidit plus lentement qu'un sol sec, la variation diurne sera, toutes choses égales d'ailleurs, plus grande sur un plateau calcaire que sur un plateau granitique ou argileux.

La variation diurne dépendra également de la richesse plus ou moins grande du sol en éléments fertilisants : richesse qui donnera, selon le cas, des landes, des steppes, des arbres clairsemés ou chétifs, ou au contraire des prairies, des champs ou des forêts. Sur un plateau dont la végétation sera intense, l'évaporation des plantes (résultant de leur respiration nocturne) et l'activité chimique des processus chlorophylliniques abaisseront la température moyenne (ces deux phénomènes étant endothermiques).

L'influence de la végétation sur un plateau se reconnaîtra aussi à la quantité annuelle de pluies reçues par ce plateau. C'est un fait qu'il pleut davantage sur les forêts que sur les sols découverts qui les environnent.

La variation annuelle de la température peut ne pas être influencée notablement par la topographie locale. C'est surtout la latitude géographique et la situation par rapport à la mer qui déterminent cette variation. Aussi bien un plateau d'altitude moyenne peut, selon ses coordonnées géographiques, appartenir aux trois classes de climat, marins, continentaux et modérés. Ajoutons que les plateaux situés au voisinage de la mer sont du reste assez rares. La plupart appartiennent aux régions continentales ou modérées, et dans ces dernières la différence des températures moyennes entre le mois le plus chaud et le mois le plus froid varie entre 10° et 20 °C (ANGOT). Elle oscille entre 15° et 16 °C à Hauteville (cf. tableau I).

b. La configuration tabulaire des plateaux entraîne un autre caractère climatique. Les plateaux n'ont pas de cours d'eau importants. Les vallées sont au contraire des lieux de jonction pour les eaux qui ruissellent de la montagne. Elles s'accumulent dans les bas-fonds et coulent, en suivant le thalweg, vers les plaines et vers la mer. Il en résulte qu'en général l'air d'un plateau est moins humide que l'air d'une vallée. Les brouillards y sont plus rares : au contraire, ils sont fréquents dans une vallée, car ils sont dus à

l'évaporation intense de l'eau des fleuves dont elle forme le lit. Il en résulte aussi qu'un plateau est souvent mal irrigué, et que le problème de son approvisionnement en eau potable est souvent difficile, surtout l'été. La sécheresse de l'atmosphère est accrue par la perméabilité du sol. Les plateaux secondaires, calcaires, sont les plus secs.

Les plateaux ont des caractères particuliers (des variations climatologiques) qui tiendront à leur émergence

Les plateaux dominent les régions environnantes : ils ne sont pas limités par des contreforts, et c'est un des caractères qui, par définition, les séparent des vallées. Donc pas d'éminence importante autour d'eux : un de leurs côtés peut être formé par une montagne peu élevée mais sur les autres ils restent entièrement libres. Ils ne sont pas protégés.

a. En raison de cette émergence, ils sont balayés par les vents : ceux-ci, dans les vallées, circulent suivant une direction privilégiée qui est l'axe du thalweg. Au contraire, ils soufflent dans toutes les directions sur un plateau. Les vents dominants y sont multiples. Ainsi, sur le plateau d'Hauteville (800 à 1 100 m), on peut observer quatre sortes de vents dominants : le vent du Nord (ou bise), les vents du Nord-Est (ou genevoise), les vents du Sud-Ouest (ou traverse), les vents du Sud qui sont violents et s'accompagnent de rafales. Les plateaux sont donc toujours assez ventilés : mais pour établir le régime des vents propres à chacun d'eux il faut tenir compte des irrégularités topographiques et des autres conditions locales.

b. En raison de cette émergence, l'insolation d'un plateau est maximale. Rien n'y cache le soleil. Nous avons déjà vu que, dans une vallée, le soleil apparaissait plus tard que dans les régions découvertes, et s'y couchait aussi beaucoup plus tôt. La durée d'insolation s'y trouve donc notablement diminuée. Les observations faites à Davos, station de vallée, permettent d'établir une durée annuelle de 1 764 heures. A la même altitude et pendant la même année (1927), on a noté 1 928 heures de soleil au Mont-Revard, station de plateau.

c. En un lieu donné, la durée d'insolation est en rapport avec la nébulosité. Celle-ci s'évalue par des chiffres de 0 à 10 : 0 désigne un ciel pur, 10 un ciel complètement couvert, 5 un ciel à demi-couvert. Si l'on appelle a la fraction d'insolation, c'est-à-dire le rapport entre la durée réelle de l'insolation et la durée astronomique, celle-ci sera liée à la nébulosité n (de 0 à 10) par la relation approchée $(1 - a) \times 10 = n$ (ANGOT). Les valeurs de a et de n s'entendent des moyennes de l'année en une station donnée. Plus la fraction d'insolation est élevée, plus la durée d'insolation est élevée, plus la nébulosité est faible. Donc la nébulosité sera beaucoup moins forte sur un plateau que dans une vallée.

ACTION PHYSIOLOGIQUE DU CLIMAT DE PLATEAU

Au point de vue biologique, quelle conclusion pouvons-nous tirer de cette étude ? A vrai dire une seule, et nous la connaissons déjà : le climat de plateau n'a pas d'originalité propre. Dans le cadre régional il n'est que le climat de montagne rapporté à la configuration tabulaire, de même que le climat de vallée ou de versant n'est que le climat de montagne rapporté à chacune de ces individualités géographiques.

Nous ne décrivons pas ici les caractères physiologiques du climat de montagne. Nous disons simplement qu'il exerce sur l'organisme une action stimulante. L'un de nous le notait dans un mémoire antérieur : « Rigoureux, brutal, à atmosphère raréfiée, à brusques variations thermométriques et barométriques, il impose à l'organisme et à chacun de ses systèmes un effort continu d'adaptation qui exige évidemment une capacité de résistance suffisante, mais qui a pour effet d'entraîner progressivement les organes défensifs et de développer au maximum leur capacité fonctionnelle. D'une telle suractivité fonctionnelle, d'une si profitable gymnastique, l'organisme garde le bénéfice, de sorte que sa résistance, directement augmentée, va lui permettre de se retourner avec succès contre ses autres ennemis. C'est là exactement le contraire d'une médication spécifique, puisqu'elle s'adresse non à la maladie, mais à l'organisme pour renforcer ses aptitudes générales défensives. Aussi pourrait-on, par opposition aux éléments sédentaires, ou conservateurs, désigner sous le qualificatif d'actifs ou de thérapeutiques les climats du type stimulants »¹.

Cette définition s'applique à tous les climats d'altitude ; mais il faut ajouter quelques correctifs, imposés plus particulièrement par la topographie. Ce sera d'abord la grande durée d'insolation, que les médecins mettront à profit pour la création de stations héliothérapeutiques. Ce sera ensuite la large ventilation, tempérée d'ailleurs en certains points par les irrégularités du relief, et qui contribuera à son tour, avec l'aide du sol, à diminuer l'humidité relative de l'atmosphère. Ce sera enfin cette action particulière sur la variation diurne de la température que nous avons largement exposée dans les pages précédentes.

Il en résulte que, de tous les climats d'altitude, le climat de plateau sera, tout ensemble, le meilleur et le pire. Il sera le meilleur quand l'organisme sera doué d'une capacité réactionnelle normale (tuberculeux jeunes aux lésions limitées, anémiques, chétifs, ganglionnaires, convalescents, etc.). Il sera le pire quand l'organisme présentera au contraire une insuffisance réactionnelle.

¹ F. DUMAREST. - Propos climatologiques. *Paris méd.*, 23/4/1921.

Nous cessons ici la transcription de l'article de F. DUMAREST, A. CHRÉTIEN et H. MOLLARD, dont la fin s'appliquait plus particulièrement à la tuberculose pulmonaire, telle qu'elle existait à cette époque.

Cette étude faisant état d'observations déjà anciennes (1908-1911), il nous a paru nécessaire de confronter celles-ci avec des mesures récentes (1976-1977), que nous devons aux Services de la Météorologie Nationale à Hauteville. Les données de ces deux séries sont très concordantes dans leur ensemble, comme le montre en particulier le tableau comparatif des températures, tableau I, que nous ajoutons en fin de texte. On peut cependant faire les remarques suivantes :

a. On note un léger réchauffement de la période froide actuellement, du moins en ce qui concerne les maxima, mais surtout un rafraîchissement sensible de la période chaude ; cela nous semble être un phénomène général, et non particulier au climat d'Hauteville.

b. Le degré hygrométrique moyen de l'atmosphère paraît s'être un peu élevé à soixante-dix ans d'intervalle, de 73 p. cent à 79,8 p. cent, restant donc encore relativement bas. Cela pourrait être dû à la forte augmentation du boisement de la région ; mais il n'est pas certain que les mesures aient été effectuées exactement dans les mêmes conditions. Il subsiste que le taux hygrométrique s'abaisse encore jusqu'à 65 p. cent au milieu du jour en période chaude, et peut ne pas dépasser 77 p. cent au même moment dans les mois froids. Il s'agit donc d'un climat relativement sec.

c. Une petite augmentation actuelle de l'écart des températures diurnes en toutes saisons ressort de cette comparaison, tandis que la température moyenne sur toute l'année s'est modifiée seulement de 0,6 °C (en baisse). L'interprétation de ce fait est difficile ; il semble être en rapport avec la hausse des températures maximales en période froide, déjà signalée, et avec la baisse des minimums en période chaude. Mais il convient d'insister sur ce que cet écart reste faible, de 10,6 °C en moyenne, et n'est jamais inférieur à 8 °C (en hiver) ni supérieur à 13 °C (en été) : en confirmation de ce que nous avons déjà dit sur la faible amplitude thermique des climats de plateau relativement aux autres.

En somme donc, il apparaît que le climat d'Hauteville, cas particulier du climat de moyen plateau, présente l'ensemble des caractères communs aux climats de montagne : pression atmosphérique et température relativement basses, sécheresse et pureté de l'air, caractères particuliers de la végétation, qui sont différents selon l'altitude.

Il présente d'autre part les avantages propres aux climats de plateau : variations thermiques diurnes moins importantes que dans les vallées, plus grandes que sur les crêtes, absence de cours d'eau permanents

et taux hygrométrique faible, bonne ventilation, et enfin durée d'insolation élevée.

A ces propriétés générales, il convient d'ajouter quelques éléments qui sont particuliers au climat d'Hauteville, et aussi les données fournies par l'expérience de près de cinquante années de fonctionnement de la station climatique, par rapport à l'étude que nous avons largement citée.

Il faut signaler en effet que d'une part, le plateau d'Hauteville est situé dans le quadrant sud-est du territoire français, très éloigné des mers : il est donc largement soustrait aux influences maritimes et se trouve en situation continentale relativement au reste de la France, et dans une position de latitude moyenne, à égale distance des régions froides et des régions chaudes.

Son altitude est peu élevée, entre 800 et 1 100 mètres, ce qui exclut les températures très rigoureuses l'hiver, mais surtout comporte une diminution modérée de la pression partielle d'oxygène, et l'on a pu remarquer que les insuffisants respiratoires moyens pouvaient encore fort bien y bénéficier de la cure climatique, s'ils sont capables de faire les frais d'une adaptation, ce qui est fréquent. Au contraire, les grands insuffisants respiratoires ne peuvent absolument pas supporter ce climat.

D'autre part, le plateau d'Hauteville a un sol calcaire, avec un sous-sol poreux, creusé de très nombreuses fissures et de grottes, par où les eaux s'échappent pour reparaître dans des résurgences à un niveau beaucoup plus bas, ce qui accroît encore la sécheresse du sol et de l'atmosphère. Mais il y a un correctif températeur et régulateur, représenté par la végétation, formant une ceinture de vastes forêts et, comme une grande clairière entre elles, un tapis continu de prairies. Cette végétation, nous l'avons vu, a pour effet de rafraîchir l'atmosphère en période chaude, de fournir constamment un apport nouveau d'oxygène, et d'éviter l'excès de sécheresse.

Enfin, il n'existe ni à la surface de ce plateau, ni dans son voisinage, aucune source industrielle de pollution atmosphérique ou de nuisances quelconques ; il est situé à proximité de grandes voies de communication, mais n'est parcouru par aucune d'entre elles.

En synthèse de cet ensemble de données, on peut dire que ce climat de moyenne montagne, à altitude égale, comporte une meilleure ventilation, une meilleure insolation, une plus grande régularité des températures, une plus grande sécheresse et une pureté atmosphérique meilleure que les climats de vallées et de versants. A ces divers titres, il a une activité physiologique de type stimulant relativement grande pour son altitude ; mais en contre-partie, celle-ci étant modérée, il est relativement bien supporté par les sujets dont la capacité de résistance ou la fonction respiratoire ne sont pas très fortement diminuées. L'expérience a montré qu'il pouvait être utilisé en effet de façon très efficace pour les bronchites chro-

niques d'importance moyenne chez des sujets peu âgés, et aussi chez des convalescents d'âge déjà avancé, mais ne présentant pas une insuffisance cardiaque ou respiratoire très importante. Les milliers de tuberculeux qui y ont été soignés, souvent porteurs de pneumothorax éventuellement bilatéraux, de pleurésies, de lésions pulmonaires étendues, en ont bénéficié dans une proportion considérable des cas. Actuellement, depuis que la conversion des établissements a amené sur le plateau des malades de toutes sortes et de tous âges, c'est aussi dans un pourcentage très

élevé des cas que l'on assiste à un effet remarquablement bienfaisant de cette influence climatique, se superposant à l'efficacité des traitements particuliers dans les divers cas.

Trop décriée aujourd'hui, une telle action climatique reste aussi réelle qu'auparavant, et mérite d'être utilisée encore sur une vaste échelle. Elle constitue sans aucun doute l'un des moyens les plus sûrs de renforcer la résistance générale des organismes en lutte contre les agents infectieux, ou débilisés par une quelconque atteinte pathologique.

RÉSULTAT DU TRAITEMENT THERMAL DE 210 CAS DE SPONDYLARTHRITE ANKYLOSANTE SUIVIS DE DEUX A TRENTE ANS (*)

par F. FORESTIER¹, C. BEN LAHRACHE²

Il nous a été donné récemment de colliger plus de cent dossiers de spondylarthrite ankylosante³ de la série personnelle de l'un d'entre nous. Plusieurs de ces dossiers ont fait l'objet de publications antérieures, notamment d'une monographie entièrement consacrée à cette affection [4]. Un nombre presque égal de dossiers provient des services hospitaliers de l'Hôpital Reine-Hortense d'Aix-les-Bains ; nous remercions les D^{rs} F. JACQUELINE et J.-P. GRAS de les avoir mis à notre disposition.

Toutes ces observations ont été prises selon une méthodologie voisine, sinon identique, mais seulement dix patients ont pu être interrogés directement. Il s'agit donc d'un travail établi sur des dossiers à la fois anciens mais aussi récents et par trois équipes médicales. C'est une étude a posteriori. Certes, nous connaissons la faible valeur statistique (selon les critères internationaux) de ce type d'étude. En fait, nous pensons que notre analyse présente un certain intérêt, car elle porte sur un grand nombre de différents paramètres fonctionnels et physiques, très précis. A notre connaissance il n'existe aucune méthode de statistique irréfutable concernant des résultats thérapeutiques établis sur plusieurs décennies, car pendant une si longue période, il est pratiquement impossible que ne soient pas survenues des modifications des conditions de vie, qu'il n'ait pas été appliqué de nombreuses thérapeutiques médicales, et quelquefois chirurgicales, qui viennent donc interférer.

* Communication à la séance du 21 janvier 1980 de la Société française d'Hydrologie et Climatologie médicales.

¹ Villa Forestier, Av. Albion, 73100 AIX LES BAINS.

² CONSTANTINE (Algérie).

³ Synonymes : pelvispondylite rhumatismale, rhumatoid spondylitis.

Groupe Médical de la Villa Forestier : D^{rs} ARTOLA, CAMMAS, FORESTIER, PALMER. Le travail présent est issu du Mémoire d'Hydrologie (Président : F. BESANÇON).

TECHNIQUE HYDROTHERAPIQUE

A Aix-les-Bains, l'eau thermale sulfureuse faible, naturellement chaude à 45 °C, est utilisée selon trois groupes de méthodes. Nous les évoquerons rapidement.

— La méthode sédative de balnéation, avec douche sous-marine, étuves, bouillons, vapeurs thermales, et les boues sont utilisées de façon prédominante dans les phases assez douloureuses à rythme nocturne des affections rhumatismales, particulièrement de la spondylarthrite ankylosante. Six à douze séances sur dix-huit comportent ses méthodes.

— La méthode stimulante-décontractante : c'est la douche-massage, technique essentielle d'Aix-les-Bains utilisée presque dans tous les cas, au minimum six à douze séances, quelquefois plus.

— La méthode mobilisatrice, visant à assouplir et redresser les déformations, est toujours utilisée conjointement aux méthodes précédentes. Elle s'applique surtout au rachis dorsal et lombaire, mais aussi les hanches. La rééducation en piscine, mais aussi à sec, est appliquée aux formes stabilisées qui représentent la majorité des cas ayant justifié une cure thermale. Six à douze séances, par cure de 18 jours, sont généralement nécessaires.

THÉRAPEUTIQUES ASSOCIÉES AU THERMALISME

A quelques rares exceptions près, le traitement médicamenteux a été utilisé au cours de l'évolution des cas de spondylarthrite ankylosante.

La phénylbutazone est le plus couramment prescrite et efficace. Les autres antalgiques ou anti-inflammatoires ont souvent été administrés en alternance. Les équivalences de ces thérapeutiques sont données page 3.

La rééducation revêt un caractère tout à fait essentiel dans un programme thérapeutique global de la spondylarthrite. Elle est constamment associée à la cure thermique. Souvent, nous avons fait enseigner les mouvements et les postures visant à éviter les déformations irréductibles ; notre kinésithérapeute, et quelquefois nous-mêmes, avons assuré une surveillance très précise, finalement établie sur une note écrite.

Une attention particulière a été portée aux exercices thoraciques s'efforçant de maintenir un certain degré de mobilité costale, une correction au moins partielle de la tendance à la cyphose dorsale. Constamment nous avons travaillé électivement l'extension des hanches indispensable pour compenser partiellement la rigidité, voire la cyphose lombaire ou dorso-lombaire. Si le rachis cervical est menacé, on insiste sur la nécessité de maintenir un minimum d'extension et de rotation indispensable à la pratique des travaux exécutés en position assise (bureau), la traversée des rues ou la conduite automobile.

Tous ces exercices gagnent à être pratiqués au cours et au décours de la cure thermique : l'effet antalgique et décontracturant des eaux et des méthodes thermales facilite l'exécution des mouvements et postures. La pratique régulière de ces exercices, au moins deux ou trois fois par semaine et tout au cours de l'année, est absolument indispensable. Dans certains cas, des appareils orthopédiques amovibles, tel l'appareil à appui sternal de Swaim, contribueront à corriger une tendance cyphotique trop marquée, et non encore fixée.

Une correction chirurgicale par ostéotomie vertébrale a été pratiquée dans un des cas de notre série.

ÉVALUATION DES RÉSULTATS

1. Evaluation de la douleur

Son approche est certes délicate et sujette à caution tant l'appréciation de la douleur varie d'un malade à un autre et même un peu chez un même malade d'un moment à l'autre. Mais nous constatons que le psychisme des spondylarthritiques est finalement assez satisfaisant et ceci, à l'inverse des autres rhumatismes inflammatoires chroniques. Il faut tout de même multiplier les recoupements. La douleur se manifeste-t-elle faiblement, fortement ou moyennement ? combien de jours par semaine, par mois, par an, selon quelle topographie ? se manifeste-t-elle la nuit ? pendant combien d'heures ? le patient apprécie-t-il l'amélioration sur un, cinq et dix ans, de 0 à 100 p. cent ?

2. Consommation médicamenteuse antalgique et anti-inflammatoire

Elle est un reflet de l'état douloureux. Le nombre de comprimés d'aspirine par jour est la référence de base, évaluée pour 1 ; les autres médications sont cotées comme suit :

— 25 mg indométacine	2,5
— 200 mg Isopyrine + 100 mg phénylbuta- zone	2
— 200 mg cloféxamide	2
— 200 mg phénylbutazone	1,5

Avant et après la cure thermique, la consommation médicamenteuse peut être évaluée assez fidèlement.

3. Evaluation de la raideur

Elle est faite au ruban métrique qui donne des chiffres très précis aisément comparables.

Les mensurations suivantes sont établies :

— distance doigt-sol, jambes étendues : les chiffres peuvent être très réduits du fait de la conjonction fréquente d'une raideur rachidienne globale et d'une limitation de la mobilité des hanches ;

— l'indice de Schober, normalement de 4 cm, est ici souvent inférieur à 2 ;

— la distance occiput-mur, en position assise, appelée aussi « la flèche cervicale assise » ; le chiffre est souvent très élevé, de plus de 10 cm ;

— l'amplitude thoracique, souvent très inférieure au chiffre normal de 10 cm ;

— l'angulation des articulations des hanches et plus rarement des autres articulations est également relevée.

Tous ces chiffres sont notés avant et après une ou plusieurs cures thermales.

4. Evaluation de l'activité professionnelle et occupationnelle

Pour une affection qui concerne essentiellement des hommes jeunes, cette évaluation est essentielle. Nous établissons une cotation de 0 à 6 :

— toute activité possible	0
— toute activité sauf travaux de force	1
— gêne modérée dans le travail habituel	2
— nécessité d'aménagement des conditions de travail	3
— activité très limitée - arrêt de travail de plus de 2 mois	4
— activité professionnelle impossible	5
— marche presque impossible (flexum de hanche)	6

En fait, l'adaptation à un travail approprié est souvent possible chez les sujets jeunes et souvent dynamiques, dès que l'état douloureux a pu être réduit.

NOTRE MATÉRIEL D'ÉTUDE

Nos patients ont exécuté en moyenne de 5,46 cures, au minimum 1 et au maximum 27. La moyenne de durée d'évolution de la maladie lors de la constitution du dossier est de 17 années minimum et 57 ans maximum.

Les caractéristiques générales de nos 210 patients ont été évaluées par rapport aux autres séries de la littérature. Nous avons pu constater une similitude sur de nombreux plans :

- même répartition entre hommes (83 p. cent) et femmes (17 p. cent) ;
- antécédents traumatiques (4,2 p. cent) ;
- association de néphropathie surtout lithiasique (4 p. cent), supérieure à la moyenne française ;
- association à la tuberculose pulmonaire (4 p. cent) ;
- antécédents gonococciques (3,6 p. cent) ;
- RAA (4,20 p. cent).

Mais un point diffère nettement des autres séries de la littérature, l'âge moyen de nos patients, qui est très élevé : de 48 à 82 ans, les âges extrêmes étant 18 et 80 ans. Ce fait s'explique par l'âge habituel d'une clientèle thermale, de plus la cure est contre-indiquée au cours des phases trop douloureuses et trop inflammatoires de la maladie.

Signes cliniques

Les signes cliniques de notre série sont globalement résumés comme suit :

- 87,14 p. cent de nos curistes ont été incommodés par des douleurs franchement inflammatoires,
- 57,57 p. cent par une raideur matinale supérieure à 1 heure,
- 13,81 p. cent des cas ont eu une coxite,
- 2,38 p. cent une talalgie,
- 17,14 p. cent un iritis, ce dernier chiffre est élevé par rapport à la littérature.

Signes radiologiques

- 95,23 p. cent ont une sacro-iléite au stade 2 et 3,
- 85,33 p. cent des syndesmophytes caractéristiques.

Signes biologiques

- La vitesse de sédimentation est augmentée dans 43,33 p. cent des cas ;
- chez 30 de nos cas, les HLA B27 ont été pratiqués : ils sont positifs dans les 30 cas.

ÉTUDE ANALYTIQUE DES RÉSULTATS

1. La douleur

Nous n'avons pris en considération la douleur rachidienne, le plus souvent basse et sacro-iliaque.

La douleur est :

- réduite dans 78,89 p. cent des cas,
- stable dans 18,71 p. cent des cas,
- aggravée (majorée). dans 2,42 p. cent des cas.

2. La raideur

Les variations, en mieux ou en pire, sont établies dans les proportions suivantes :

Distance doigt-sol

- améliorée (chiffre réduit) 59,14 p. cent
- stable 38,41 p. cent
- aggravée (chiffre plus élevé) 2,4 p. cent

Distance menton-sternum en flexion

- amélioré (chiffre augmenté) 57,9 p. cent
- stable 40,0 p. cent
- aggravée (chiffre réduit) 2,07 p. cent

Schober

- amélioré (chiffre augmenté) 39,88 p. cent
- stable 59,55 p. cent
- aggravé (chiffre réduit) 0,57 p. cent

Distance occiput-mur (ou flèche) assise

- amélioré (chiffre réduit) 62,23 p. cent
- stable 36,36 p. cent
- aggravé (chiffre augmenté) 1,4 p. cent

Amplitude thoracique

- augmentée 60,96 p. cent
- stable 37,43 p. cent
- aggravée 1,61 p. cent

3. La consommation médicamenteuse

Nous n'avons pu l'apprécier que sur 168 dossiers et selon les équivalences citées p. 204.

La réduction de la consommation médicamenteuse a été observée dans 77,6 p. cent des cas ; la suppression de toute médication dans 19,05 p. cent des cas.

4. L'activité professionnelle et occupationnelle

Elle a pu être appréciée de façon assez précise chez 94 patients.

La cotation (voir p. 4) a été élevée d'au moins 3 points, c'est-à-dire de moitié, dans 71,28 p. cent des cas. Il n'y a pas eu d'amélioration dans 20,2 p. cent des cas et une aggravation dans 1,2 p. cent des cas.

5. La durée d'amélioration

La durée d'amélioration de l'état douloureux, de la raideur, au cours de l'année suivant la cure thermale, a pu être appréciée de façon précise sur 171 de nos patients. Elle est de 8 mois environ.

CONCLUSION

La cure thermale souvent répétée, bien au-delà des trois cures classiques, est un des moyens thérapeutiques dont on dispose pour contenir l'évolution de la spondylarthrite.

Dans les cas légers, n'impliquant qu'une atteinte sacro-iliaque, lombaire et dorsale, sans douleur trop vive, 3 ou 4 cures seront suffisantes, permettant de réduire les médications et d'éviter un enraidissement trop accentué de la zone rachidienne basse.

Dans les cas plus sévères, l'importance et la diffusion de la douleur et de la contracture risquent d'induire une raideur cervicale, une perte d'extension des hanches et par conséquent un très grand déséquilibre statique vers l'avant et souvent un peu latéralement. Des cures plus nombreuses sont nécessaires ; après trois ou quatre cures et une année d'interruption, deux ou trois autres séries de cures thermales seront les bienvenues. Elles permettront de réduire les médications dont l'usage à long terme comporte toujours des risques sévères (ulcère, insuffisance rénale, leucopénie...).

Mais bien souvent la spondylarthrite finit par se stabiliser avec une raideur rachidienne certes importante, mais dont la flèche n'excède pas 10 à 15 cm. Dans les conditions de vie habituelles de l'homme moderne, l'infirmité qui en résulte est minime, pour peu que la profession n'exige pas trop de souplesse. Un reclassement professionnel aura parfois été nécessaire ; avant 30 à 40 ans, les hommes jeunes réussissent souvent cette adaptation. La cure thermique est alors encore nécessaire, pour maintenir les compensations du rachis cervical, l'extension des hanches, fondamentale pour compenser la perte d'extension du rachis lombaire et dorso-lombaire. Assez souvent, la légère atteinte scapulo-humérale peut être stabilisée et récupérée. La cure thermique est un élément qui permettra de maintenir des capacités véritablement sportives. Un de nos patients, très enraidit après une poussée

douloureuse et inflammatoire atroce peut, à 55 ans, pratiquer le tennis de compétition.

De toute façon, la spondylarthrite est remarquablement contrôlée par les différentes thérapeutiques modernes utilisées judicieusement, alternativement, pour éviter l'accoutumance ou la lassitude de gestes toujours répétés. La kinésithérapie bien conduite, les médications dosées au minimum utile, les cures thermales, évitent les évolutions sévères de jadis et le tableau clinique effroyable de jeunes adultes cassés en deux ou en trois, grabataires ou presque.

La spondylarthrite ankylosante est devenu le plus bénin des rhumatismes inflammatoires.

BIBLIOGRAPHIE

1. FORESTIER F. — Les coxites de la pelvispondylite rhumatismale. *Rev. Prat.*, 1960, 10, 785-798.
2. FORESTIER F. — Éducation et rééducation des rhumatismes inflammatoires chroniques. *Rhumatologie*, 1959, 6, 290-309.
3. FORESTIER J., MICHAUD P. — Manifestations oculaires de la spondylarthrite ankylosante. *Rev. Rhum. Mal. ostéoartic.*, 1954, 21, n° 6.
4. FORESTIER J., JACQUELINE F., ROTÈS-QUÉROL J. — *La spondylarthrite ankylosante*. Paris, Masson, 1951.
5. LAROCHE Cl. — Compte rendu d'une table ronde sur le thème : La place du thermalisme en thérapeutique en 1979. *Synthèse méd.*, 1978, n° 53, 2-17.
6. LENOCH F. — Traitement comparatif de 60 cas de spondylarthrite ankylosante dans différentes stations thermales. *Rhumatologie*, 1963, 5-24.
7. ROMANUS R. — *Pelvispondylite ossifiante*. Copenhague, Munksgaard, 1955.
8. SÈZE S. de, LEVERNEUX J., CARLIEZ N. — Phénylbutazone, butazolidine et spondylarthrite ankylosante (étude de 106 cas traités et suivis pendant un temps allant de 6 mois à 3 ans). *Rev. Rhum. Mal. ostéoartic.*, 1956, 23, 7.
9. SÈZE S. de, LEQUESNE M., FORESTIER F. — Les coxites de la pelvispondylite rhumatismale. *Rev. Rhum. Mal. ostéoartic.*, 1959, 26, 715.

SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYDROLOGIE ET DE CLIMATOLOGIE MÉDICALES

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE

Séance du 21 janvier 1980

Étaient présents :

les membres du Bureau :

- Président : J.-C. DUBOIS (Saujon) ;
- Vice-Présidents : C. BOUSSAGOL (Allevard), F. FORESTIER (Aix-les-Bains) ;
- Secrétaire général : G. GIRAULT (Plombières) ;
- Secrétaire général adjoint : M. ROCHE (Paris), R. LOUIS (Bourbon-Lancy) ;
- Trésorier : R. JEAN (Allevard) ;
- Trésorier adjoint : A. PAJAUULT (Bourbon-l'Archambault) ;

les Professeurs : GRANDPIERRE, LEMAIRE (Paris) ;

les Docteurs : ROBIN DE MORHÉRY (Gréoux), DEBIDOUR (Le Mont-Dore), FRANÇON (Aix-les-Bains), H. DUCROS (St-Honoré), BERTHIER (Royat), GUICHARD DES AGES, BAILLET (La Roche-Posay), G. GODLEWSKI, J. DUCROS (Paris), BONNET (Reims), JOURDAN (Bourbon-l'Archambault), MAGNE (Bains-les-Bains), P. OBEL, CHOUAMIER (Biarritz), L. SEBBAG (Quiberon), GODONÈCHE, MARTIN (La Bourboule), RONOT (Bourbonne), CROS (Vernet), COURBAIRE DE MARCILLAT (Neuilly), FOGIERINI (Contrexéville), VIALA (Dijon), TRAUT (Challes), DARROUZET, MAUGEIS DE BOURGUESDON (Luchon), FOLLEREAU (Bagnoles-de-l'Orne), PELBOIS (Bourbon-Lancy), BEAU (Préchacq), WALTER, J. DE LA TOUR (Vichy).

Étaient excusés : les P^{rs} BESANÇON et VELLAS ; les D^{rs} J. ROUSSE, R. JAMES, JOUVARD, CAPODURO, GURY, NINARD.

Le Président J.-C. DUBOIS ouvre la séance à 15 heures.

On procède en premier lieu à l'élection d'un membre honoraire : le D^r ROCHEFRETTE.

Le Secrétaire Général présente alors le Rapport Moral pour l'année 1979, qui est approuvé par l'Assemblée.

De même est approuvé le Rapport Financier présenté par le D^r JEAN, qui continue à gérer nos finances de façon exemplaire en dépit de la modicité de nos ressources. Aussi propose-t-il de fixer la cotisation à 210 F, ce qui est accepté à l'unanimité.

On écoute ensuite les diverses communications.

LEMAIRE et NOSSIN F. (Paris) : « Contribution à l'effet vasculaire des eaux de Bagnoles-de-l'Orne ».

Le mécanisme d'action des eaux thermales étant encore mal connu, les auteurs pensent que l'observation rapportée a un caractère exemplaire.

Interventions : J. DUCROS, BERTHIER, RONOT, GRANDPIERRE, MAGNE.

J.-C. DUBOIS (Saujon) : « Névroses invalidantes et thermalisme psychiatrique ».

La névrose est la conséquence d'un conflit psychique, la recherche de ce conflit est difficile. Ces névroses deviennent invalidantes surtout après deux à trois ans et le sujet recherche la disparition de cette invalidité avant de rechercher l'origine du conflit. Le traitement thermal est la meilleure thérapeutique car elle permet la diminution de la thérapeutique médicale ; l'attention portée à l'environnement et le traitement conjoint ne sont jamais abandonnés.

Intervention du D^r DUCROS.

D^r BONNET (Reims) : « État actuel de l'enseignement de l'Hydrologie en France ». (Parait en mémoire original dans ce numéro).

Cet historique de l'enseignement mériterait d'être mieux connu dans les milieux s'intéressant à l'Hydrologie.

Interventions : D^{rs} JEAN, BAILLET, GODLEWSKI, LOUIS, GRANDPIERRE, CROS.

F. FORESTIER (Aix-les-Bains) et C. BEN LAHRACHE (Constantine) : « Résultat du traitement thermal de 210 cas de spondylarthrite ankylosante suivis de deux à trente ans ».

Intéressante communication qui a suscité les interventions des D^{rs} RONOT et SEBBAG. (Ce texte parait en mémoire original dans le présent numéro).

D.-C. MARTIN, M. BARJAUD, J. CANY, J.-C. GERIN, J. GUILLÈRE, P. MANRY, E. ROUX (La Bourboule) : « Étude préliminaire sur l'utilisation de l'aérosoleur monosodique en pratique thermale à La Bourboule ». Cette étude montre, à l'aide de cas cliniques, la bonne tolérance de la méthode et les résultats obtenus.

Interventions : P^r GRANDPIERRE, D^{rs} MAUGEIS DE BOURGUESDON et DARROUZET.

RAPPORT MORAL POUR L'ANNEE 1979

G. GIRAULT
(Plombières)

Comme le veut la tradition, nous allons évoquer la vie de notre Société pendant l'année 1979.

Nos séances habituelles se sont tenues dans cet amphithéâtre que le Professeur LECHAT nous ouvre toujours avec sa grande cordialité ; une fois de plus nous l'en remercions.

La séance habituelle de Climatologie a eu lieu en décembre sous l'aimable présidence du Professeur GRANDPIERRE.

Nous avons entendu pendant ces séances 14 communications, contre 12 l'an dernier ; c'est bien.

Travaux d'Hydrologie :

TESSIER (Dax) : Réduction de la kaliémie par le traitement externe de Dax et correction par la cure interne. Premiers résultats.

R. DUCROS (Paris) : Crénothérapie en pathologie vasculaire.

O. VERGE (Vichy) : Crénothérapie des affections ostéo-articulaires à Vichy.

JOUVARD (Bourbonne) : Coxarthrose et traitement par le thermalisme.

J.-M. BENOIT (La Preste) : Apport de la crénothérapie de La Preste dans les lithiases urinaires : première approche.

J. ORHAN (Bagnoles-de-l'Orne) : Étude comparative entre le traitement thermal et médical des hypodermites subaiguës scléro-inflammatoires d'origine phlébologique.

A.-R. GUILLARD (Néris) : Réactions thermales à Néris-les-Bains.

Travaux de Climatologie :

J.-J. DUBARRY (Bordeaux) : Étude de l'ionisation atmosphérique sur le littoral atlantique du Sud-Ouest (Biarritz, Hossegor et Arcachon).

G. PLAISANCE (Dijon) : Action corrective de la forêt sur le climat local.

M. STUPFEL : Mise en évidence des nuisances de l'environnement urbain.

P. FONTANGES, P. ISOARD : Étude de la pollution particulière de l'atmosphère d'une grande ville. Influence sur les constantes hématologiques.

H. BILLARD (Collioures) : De l'intérêt des techniques thalasso-thérapeutiques dans le traitement des troubles circulatoires des membres inférieurs.

H. VIEILLEFOND : Données climatiques recueillies à bord des avions long-courriers.

CHOUAMIER (Biarritz) : Algotérapie. Critères du choix du produit employé.

JOURNÉES ANTILLAISES

Ces journées ont eu lieu en janvier grâce à notre ami Jean FRANÇON, très connu et très apprécié à La Martinique où il a noué de solides amitiés.

Le Conseil régional de La Martinique avec, en tête, son vice-président M. Jean BALLY, nous fit visiter les diverses sources thermales : la plupart sont destinées à l'embouteillage, telles la source Didier et la source de Chanflor, près de Morne Rouge, très agréable à boire.

La station d'Absalom possède un établissement thermal peu important mais qui pourrait être facilement agrandi, dans la mesure où d'autres sondages seraient pratiqués pour augmenter le débit de la source ; travaux possibles, d'après les géologues, mais qui devraient être accompagnés de travaux médicaux : action des eaux et effets thérapeutiques. Les jeunes

médecins thermaux intéressés par cette question sont prêts à débiter ce travail.

Enfin la source du Prêcheur pourrait être le point de départ d'un centre de créno-thalasso-thérapie mais la Montagne Pelée est proche... Le Conseil général avait l'intention de commencer des travaux et des études... le dernier cyclone a dû modifier bien des projets. Mais la présence parmi nous du D^r PETIT, député et président du Conseil régional, montre bien l'intérêt porté à l'implantation du thermalisme.

Le lendemain de cette visite, une réunion de travail groupait médecins martiniquais et métropolitains autour de trois professeurs de Rhumatologie et de Clinique médicale, que notre ami J. FRANÇON avait su intéresser à ce voyage et qui ont pris une part active aux discussions médicales.

Successivement ont été exposés :

Indications des eaux bicarbonatées sulfatées et chlorurées (J. DE LA TOUR) ;

Le traitement thermal en pathologie digestive (G. GIRAULT, J.-F. GURY) ;

Le traitement thermal en ORL (PIERRAGI) ;

Le traitement thermal en pathologie veineuse (J. FOLLE-REAU et M. TOULLEC) ;

Le traitement thermal en rhumatologie (F. BEAU, M. FABRE, F. FORESTIER, R. LOUIS, ROBIN DE MORHERY, H. RONOT, J. ROUSSE) ;

État actuel du thermalisme à La Martinique (MONTÉZUME).

Ce court séjour à La Martinique a été suivi d'un aussi court séjour à La Guadeloupe.

Reprenant le même schéma, nous avons visité les principales sources de l'île : eau embouteillée de Capès-Dolé, station thermale de Harry-Hamousin à Matouba, près de la clinique des Eaux-Vives, bien installée, loin de toute pollution atmosphérique et du bruit, mais hélas la Soufrière est bien proche et lors de la dernière éruption la clinique a été évacuée. Souhaitons que cela ne se reproduise pas.

Autre station thermale à Ravine-Chaude, bien étudiée par le P^r DUBARRY et le D^r BONNET, et qui est fréquentée surtout en raison de sa piscine chaude.

Malheureusement, le temps nous a manqué pour voir Bouillante, où le P^r DUBARRY pensait en 1968 à la possibilité de créer un centre de thalasso-thérapie, et Sofaïa, que les Guadeloupéens apprécient du point de vue dermatologique.

Comme à Fort-de-France, une réunion médicale a été organisée le lendemain de cette visite sur les mêmes sujets.

Ce sont les Docteurs CORENTHIN, ARISTIDE et CARTHAME qui font le point du thermalisme guadeloupéen.

Les médecins-conseils de la Sécurité sociale, responsables des cures thermales étaient venus à cette réunion et ont posé de nombreuses questions, comme ils ont répondu aux confrères prescripteurs de cure, ce qui prouve l'intérêt suscité par le thermalisme.

Une fois encore, les P^{rs} CHEVALIER, GOUGEON et RAMPON prennent une part active aux débats.

JOURNÉES TOULOUSAINES D'HYDROLOGIE

Au mois de février, la réunion de la Société d'Hydrologie s'est tenue à Toulouse avant la Réunion commune avec l'E.P.U. de cette ville.

Cette réunion avait été organisée de façon remarquable

par le P^r DENARD que nous remercions de son accueil. De très nombreux confrères y ont participé.

La séance de l'après-midi s'est déroulée sous la présidence du P^r DENARD, qui a évoqué la vocation thermique très ancienne de cette région et a argumenté chaque communication de façon fort intéressante.

Nous avons successivement entendu :

A. VANDENBERGHE : Relation entre les eaux thermales pyrénéennes et la nappe inframollassique.

C. LAYSSOL, R. HERNANDEZ : Activité du Centre thermal régional Midi-Pyrénées de la Sécurité sociale.

J. DARNAUD, Y. DENARD, B. CASSE, P. RIBIS, R. RIGAIL : Enquêtes sur l'action des eaux sulfurées de Bagnères-de-Luchon.

P. LACLAU, J. PACCALIN, J. CANELLAS, C. NGUYEN BA, J.-M. RUMEAU, P. ESTOUP : Lithium et cure thermique à Salies-de-Béarn.

C. CHOUAMIER : Algotérapie. Critères de choix d'un produit.

P. MONTASTRUC, Y. DENARD : Effets du passage au vaporarium de Bagnères-de-Luchon sur l'activité antidiurétique du sang.

Interventions : J.-J. DUBARRY, DE LA TOUR.

P. LEOPHONTE, A. RONGIÈRES, A. DURAND, M. MIRMAN, A. DELAUDE : Facteurs climatiques de la maladie du poumon du fermier.

Interventions : FLURIN, DE LA TOUR.

G. DUTAU, P. LEOPHONTE, H. RUEDA, M. PELTIER, P. ROCHICCIOLI, A. DELAUDE : Évolution des IgE totales et spécifiques de la poussière de maison et des acariens au cours d'un séjour en altitude chez l'enfant asthmatique, avec la collaboration du Collège des Médecins de Font-Romeu et de la Perle Cerdane (Osséja).

Intervention : CAUCHOIS.

P. ROCHICCIOLI, G. DUTAU, G. ENAUD-BRULÉ, P. CAUCHOIS : Étude de la croissance et de la sécrétion somatotrope chez l'enfant asthmatique en plaine et en altitude.

Intervention : CAUCHOIS.

P. BOURBON, J.-P. AURIAC, J.-F. ROUZAUD : Les eaux minérales de Beaucens et de Saint-Lary.

Après une interruption de séance, et un vin d'honneur, une nouvelle séance de travail réunit médecins de l'EPU et thermalistes.

Le P^r DENARD remercie les Laboratoires et les Stations thermales qui ont permis l'organisation de cette journée.

Puis débutent les communications.

J. DE LA TOUR : Évolution récente des recherches scientifiques en crénothérapie.

Y. DENARD : Situation actuelle du thermalisme.

Interventions : EBRARD, ALLAND, DUBOIS, GROSS.

J. FRANÇON (Aix-les-Bains) : Indications générales et résultats de la crénothérapie en rhumato-traumatologie.

R. RUFFIÉ : Ressources régionales dans cette spécialité.

R. FLURIN (Cauterets) : Indications générales de la crénothérapie dans les affections ORL et les infections bronchiques. Ressources du thermalisme pyrénéen dans ce domaine.

Interventions : ROUCH, NAVEAU, DARROUZET.

J. FOGLIERINI (Contrexéville) : Indications des cures de boisson, diurèse, cholérèse.

Intervention : DE LA TOUR.

Y. DENARD : Les stations régionales spécialisées.

Un dîner très amical réunit tous les confrères dans la salle des Pas perdus.

Le lendemain matin, le P^r DENARD se révèle un guide très précieux pour faire visiter quelques églises et l'atelier de restauration du Musée ; puis il nous révéla une autre qualité non moins appréciée — celle de gastronome, autour du déjeuner de clôture de cette journée toulousaine.

* *

Il n'y a pas eu cette année de séance solennelle. Par contre, notre Société a participé aux *Journées nationales du Thermalisme* organisées par le Syndicat des Maires des Stations Thermales et Climatiques sous l'égide de la Fédération Thermale et Climatique que préside le D^r EBRARD. Cette journée médicale a été organisée, programmée et présidée par le P^r DUCHÈNE-MARULLAZ avec toute la fougue et l'ardeur qu'on lui connaît.

JOURNÉE NATIONALE DU THERMALISME

Séance du matin

Le Président de notre Société précise que cette séance a été décidée pour éviter de fausser l'image de marque du thermalisme par les divergences entre les buts des médecins et des maires.

Le P^r DUCHÈNE-MARULLAZ reconnaît qu'il existe une mauvaise image de marque du thermalisme. Celui-ci progresse grâce à la Sécurité sociale or la S.S. exige pour les médicaments une étude scientifique, avec preuves expérimentales de l'efficacité de ce médicament, par exemple sur l'animal. Elle exige aussi des essais cliniques. Il conviendrait que le médicament thermal réponde aux mêmes exigences. Ce médicament doit montrer son efficacité soit contre un placebo, soit contre un autre médicament qui a été déjà opposé à un placebo. Mais il est impossible d'envisager de fausses cures. Il y a donc à envisager une collaboration de spécialistes ou de médecins universitaires en vue d'établir une méthodologie pour évaluer l'efficacité des cures thermales.

M^{me} NEUKWIRCH devait donner les grandes lignes de cette méthodologie en prenant comme exemple la cure thermique dans l'asthme. Les difficultés résident dans le caractère même de la cure thermique qui se renouvelle au moins pendant trois ans et, dans l'intervalle, le malade est soumis à une thérapeutique différente. Il y a donc nécessité d'envisager deux groupes traités par la cure et comparés à un groupe non traité et à un groupe ayant subi le traitement classique. Les critères de jugement peuvent être subjectifs ou objectifs mais il faut choisir le plus sensible. Il faut éviter les erreurs d'échantillonnage, choisir correctement le groupe témoin, et connaître les raisons des « perdus de vue ».

Cet exposé a été fort intéressant et le P^r DUCHÈNE-MARULLAZ souligne que c'est le modèle d'étude qu'il faudrait entreprendre dans toutes les stations.

M. LUCIEN expose le travail : « Études statistiques des résultats de la cure de Vichy, sur une série de 232 cas de migraines et céphalées », travail fait avec CLÉMENT, C. LOISY^r

H. JOLY, L. CROCCO, J.-M. KERILLIS. Il s'agit d'une étude prospective faite sur les migraines de 1974 à 1976. On a utilisé une fiche standard remplie par le malade et par le médecin et aussi une fiche thérapeutique. On a établi l'index mensuel des migraines, mais le témoin a été le malade lui-même.

C'est encore M. LUCIEN qui présente le travail de CLÉMENT, LOISY et LUCIEN : « Évolution des symptômes dans la population de céphalalgiques lors d'une cure à Vichy ». Les résultats de la cure ont été bons dans 57 p. cent, très bons dans 29 p. cent des cas.

Le D^r ALLAND présente le travail du Centre de recherche de Vals, par M.-F. VIORICA-BOUCHET et CHEVALIER : « Métabolisme du fer chez le diabétique ; influence de la source Dominique ». Le métabolisme du fer est moins connu chez le diabétique que chez l'homme normal. Il existe deux sortes de fer : un fer hémérique et un fer non hémérique. La sidéremie serait plus élevée chez l'homme que chez la femme. L'étude a porté sur 91 sujets, l'étude a été faite à l'arrivée, au 10^e et au 20^e jour. L'augmentation est significative après absorption de 100 g d'eau sauf chez la femme, chez qui la dose d'eau doit être supérieure.

Le D^r DEBIDOUR avait remarqué que même en période d'épidémie, les malades, après la cure thermale, échappaient davantage aux infections.

Le D^r CHEVANCE expose le travail fait avec le P^r HANNOUN et le D^r LESOURD sur une « Méthode d'appréciation quantitative de l'immunostimulation des voies aériennes supérieures par la cure du Mont-Dore. » « Modifications de l'activité des cellules immunocompétentes de la muqueuse nasale après cure thermale du Mont-Dore ».

L'étude est faite sur des animaux élevés de façon ordinaire et chez des animaux soumis à une cure thermale dans les mêmes conditions que les curistes du Mont-Dore. Les cellules qui fabriquent les immunoglobulines sont multipliées après la cure ; les cellules stimulées par la cure excrètent plus facilement les immunoglobulines ; après la cure, il y a augmentation des immunoglobulines.

Le P^r HANNOUN nous entretient de « Immunité locale et cure thermale ». Le vaccin antigrippal donne un type d'immunité générale ; les vaccins locaux ne paraissent pas au point. On a essayé d'inoculer par voie nasale des vaccins chez des animaux ayant fait ou non la cure. Après la cure, il y a apparition d'anticorps. Chez l'homme, on a utilisé un lavage nasal puis un vaccin nasal ; les résultats sont en faveur d'une augmentation d'immunité après la cure.

La silice amorphe est stimulatrice ; or, dans l'eau du Mont-Dore il existe beaucoup plus de silice que dans l'eau normale et cette silice reste stable ; on peut donc concevoir une action stimulatrice de la cure du Mont-Dore.

Le D^r PAIN nous parle ensuite de « L'otite séreuse de l'enfant. Résultats de la cure sulfurée de Causerets », travail fait avec la collaboration du D^r FLURIN. Il rappelle le pronostic incertain de l'otite séreuse après 10 et 12 ans ; c'est la cause la plus fréquente des surdités de transmission chez l'enfant, on met un drain qui permet l'évacuation du liquide mais n'empêche pas les rechutes après son élimination, et ne traite pas les causes de cette sécrétion : causes locales (dysfonctionnement tubaire), régionales (inflammation et infection), et générales (c'est-à-dire le terrain). La crénothérapie s'adresse à ces trois causes. Elle agit du point de vue local et général.

L'étude a été faite sur un groupe de 30 enfants de 4 à 12 ans. A l'otite séreuse sont associées souvent une otite aiguë, une sinusite ou des manifestations allergiques. L'audition est généralement déficitaire. Les résultats de la cure sont favorables :

45 p. cent retrouvent une audition normale ; 35 p. cent ont une amélioration de l'audition, 20 p. cent ont une audition stationnaire.

La discussion est interrompue par l'arrivée de M^{me} VEIL. Elle remercie les organisateurs de la Journée. La thérapeutique thermale doit être scientifique, les stations spécialisées ; la qualité des soins et l'eau des stations doivent être contrôlées, c'est le rôle de la DDASS. Elle confirme la qualification des médecins thermaux ainsi que le relèvement du plafond pour l'obtention des cures thermales.

Séance de l'après-midi

Après une collation sur place, la séance reprend à 14 heures R. JEAN, C. BOUSSAGOL, A. PFISTER, A.-L. DELEZOIDE et C. DA LAGE présentent : « Étude cytologique et cytochimique des sécrétions bronchiques avant et après une cure thermale sulfurée ». L'étude a porté sur 103 adultes dont 30 ont été tirés au sort. Il s'agissait d'allergiques et de dilatés bronchiques. Le mucus a été étudié : il était soit liquide, soit plus homogène, soit plus purulent. Les fucomucines diminuent, surtout après 4 mois ; les sulfomucines augmentent, par contre. L'ADN diminue peu, le calcium diminue beaucoup ; il y a donc chez les dilatés bronchiques une amélioration du pus, l'élasticité du crachat augmente. Dans les cas d'allergie, on note une augmentation des fucomucines, aucune action sur le calcium, et une diminution de la viscosité.

J. DARROUZET aborde ensuite la « Crénothérapie sulfurée : essai de quantification des résultats dans les affections des voies respiratoires ». Cette étude porte sur le nombre d'otites avant et après la cure : 66 p. cent ne font pas de crise après la 1^{re} cure, 91 p. cent après la 3^e. Dans les surdités de transmission, l'audiogramme est fait avant et à la fin de la cure ; le gain en décibels est plus important après la 2^e cure. Dans les trachéites spasmodiques on note une amélioration de 30 p. cent après la 1^{re} cure et de 84 à 90 p. cent après la 3^e cure. Dans les sinusites, le critère radiologique est difficile à avoir ; on calcule l'indice de suppuration par lavage des sinus et le nombre de flacons de pus.

B. PELLET expose « L'étude des caractères de la diurèse induite par l'ingestion d'eaux minérales naturelles », travail exécuté en collaboration avec A. HADJAISSA, N. POZET et J. TRAEGER. Il s'agit de la comparaison de deux eaux minérales et d'une eau d'adduction publique, épreuve en double aveugle. Cette étude comporte, pendant une semaine, l'absorption d'une des trois eaux ; le 7^e jour a lieu une épreuve de charge avec l'eau utilisée ; du 8^e au 13^e jour, ingestion d'eau ordinaire comme eau de boisson et une autre des deux eaux minérales ; au 14^e jour, deuxième épreuve de charge avec la même eau que celle utilisée la deuxième semaine ; l'épreuve de charge est pratiquée en milieu hospitalier chez des sujets couchés. Résultats : dans les huit heures qui suivent la charge en eau l'augmentation de la diurèse est différente suivant la nature de l'eau, plus importante pour l'eau de Vittel et l'eau de Volvic ; la perte pondérale est plus importante pour l'eau de Vittel et pour celle de Volvic, la clearance de la créatinine est augmentée de façon plus importante pour les deux eaux de source. La clearance de l'urée paraît liée aussi aux modifications du débit urinaire. La variation de la clearance de l'acide urique est positive pour les eaux minérales et négative pour l'eau d'adduction. Les excréments de chlore, sodium, potassium sont plus importantes avec les eaux minérales que les autres. Pour le calcium, il paraît y avoir une certaine absorption intestinale du calcium quand il s'agit de l'eau de Vittel.

Le D^r PELLET ajoute : « Je ne croyais pas du tout aux effets de l'eau minérale et je n'y crois pas encore tout à fait, pour moi l'eau c'est de l'eau et j'ai été très étonné des résultats ; par exemple la perte de poids. C'est anormal, et c'est gênant, pour quelqu'un qui ne croit pas à l'eau minérale ou qui n'y croyait pas. La variation d'excrétion du sodium et du chlore est incontestable : le problème est de trouver pourquoi ; pour moi je vous l'ai dit : l'eau, c'est de l'eau, j'aimerais bien savoir ce qu'il y a dedans en plus ou en moins et ce qui explique ces effets ».

J. THOMAS prend la parole pour présenter le travail fait avec J. SÉRANE, A.-M. DELABROISE et P. DESGREZ : « Modification de la fréquence des coliques néphrétiques et des arrêts de travail sous l'influence de la cure de Vittel chez des sujets lithiasiques ». On étudie deux éléments, le nombre de crises et l'absentéisme. La crise lithiasique est en relation avec la migration du calcul, le nombre de crises diminue après la première et la deuxième cure, il paraît stabilisé après la 3^e cure, c'est-à-dire que le nombre de crises ne dépasse pas trois par an. L'absentéisme diminue de 15,27 p. cent à 4,08 p. cent après les cures.

J.-C. LEGRAND, S. LEGRAND, J. THOMAS, J. GAULTIER et P. DESGREZ rapportent les « Effets de la cure de Vittel sur la régulation du métabolisme hydrominéral : étude sur 27 sujets ». L'aldostéronémie augmente pendant la cure et aussitôt après ; peu d'action sur la natriurèse et la kaliurèse sauf légèrement après la cure. La cure de diurèse est une cure hydrique, mécanique, il n'existe pas d'inconvénient de l'hyperaldostéronisme (moins important qu'avec les diurétiques). L'hypokaliémie est peut-être en rapport avec la fatigue de post-cure.

J.-M. BENOIT et A. JARDIN : « Intérêt de la crénothérapie de La Preste dans les infections de la prostate ». L'indication de cette station est surtout le syndrome entéro-uro-génital ; 38 curistes ont été étudiés ; les dossiers étant complets y compris urographie i.v., tous avaient eu des épisodes infectieux. Les résultats ont été très bons dans 73 p. cent des cas, on note 19 p. cent d'amélioration et 8 p. cent d'échecs. Le nombre des crises infectieuses diminue ainsi que l'absentéisme, qu'il y ait eu au départ infection ou non et que cette infection soit aiguë ou chronique. L'action est plus nette si la cure est précoce.

Ph. DUFOR, J. ROQUEBERT, NGUYEN BA CANG et J. CANNELAS : « Action de la source Hount-Caoute de Capvern sur la diurèse du rat ». On a étudié l'eau de Vittel, l'eau distillée et l'eau de Capvern. Le quotient diurétique étudié est identique à celui de l'eau de Vittel.

Cl. COLIN, D. LAGNEAUX et J. LECOMTE : « Action vasodilatatrice du CO₂ injecté sous la peau de l'homme normal ». Il existe des modifications des téguments, une hyperthermie même s'il existe un refroidissement préalable par injection d'oxygène. La température est en relation avec la profondeur de l'injection, la vascularisation des téguments ; cette vascularisation varie selon le siège. Cette communication a été présentée par le D^r AMBROSI, qui parle ensuite de « Étude thermographique et piézographique des effets de l'injection sous-cutanée de gaz thermal de Royat », étude pratiquée avec C. LAFAYE et G. DELANOÉ. Sur le piézogramme distal, il y a augmentation de l'amplitude du côté injecté mais aussi de l'autre côté, les variations significatives du point de vue statistique commencent à la 5^e minute après l'injection de gaz. Du point de vue thermographique, le réchauffement se manifeste du côté injecté seulement et 5 minutes après. Il y a un parallèle entre l'amélioration du périmètre de marche et l'amélioration thermographique.

Ph. POCHON : « Observation par effet Doppler des effets

de la cure thermale de Royat ». L'enregistrement de courbe Döppler de repos montre une amélioration de 57 p. cent après la cure, aucune amélioration pour les thromboses iliaques.

C. ROZÉ, J. DE LA TOUR, M. SOUCHARD, C. VAILLE et C. DEBRAY : « Action d'un traitement prolongé (2 à 18 mois) par l'alcool et une eau bicarbonatée sodique sur le pancréas du rat ». On provoque une pancréatite chez le rat par alcoolisation, les rats absorbent autant d'alcool seul que mélangé à l'eau de Vichy. L'action sur les enzymes est différente avec l'eau de Vichy seule. Le vieillissement des animaux entraîne une diminution des enzymes, l'alcool l'entraîne pendant toute la période ; l'eau de Vichy après 3 mois.

Le P^r Cl. LAROCHE regrette l'absence du P^r DEBRAY et conclut cette journée en déclarant que la thérapeutique thermale doit faire partie intégrante de la thérapeutique tout court.

Grâce au D^r EBRARD, Président de la Fédération Thermale et Climatique, un cocktail a réuni les participants dans les salons du Sénat.

MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ

Notre Société comporte :

- 43 membres d'honneur,
- 25 membres honoraires,
- 172 membres adhérents,
- 94 membres titulaires,
- 13 membres correspondants nationaux,
- 47 membres correspondants étrangers.

Nous avons dû, hélas, en radier quelques-uns.

Comme tous les ans, nous tenons à remercier les confrères qui œuvrent pour le thermalisme en dehors de notre Société : Groupe de travail de la CNAM, Comité de Rédaction de la *Presse thermale et climatique*, Groupe médical de la FITEC et autres organismes internationaux ; participants ou organisateurs d'enseignements de l'Hydrologie, organisateurs de séminaires ou congrès dans leurs stations, enfin ceux qui nous défendent avec acharnement, compétence et dévouement au Syndicat.

Cette année aussi, lors de la séance solennelle de l'Académie de médecine, plusieurs de nos Membres ont été honorés et nous les en félicitons. La médaille d'or a été attribuée à notre ami R. FLURIN : elle est bien méritée ; médaille d'argent pour M. VAILLE et les D^{rs} ALLAND et GIRAULT ; médaille de bronze pour les D^{rs} GRAS et GRABER-DUVERNAY.

Mais nous avons eu aussi à déplorer le décès de plusieurs de nos membres.

Je voudrais d'abord évoquer le P^r DEBRAY dont l'éloge a été intriqué au compte rendu d'une année de travail, c'est dommage, il méritait mieux. C'était un vrai « Grand Patron », doué de grandes qualités scientifiques ; il n'avait pas besoin de les souligner car elles étaient évidentes ; c'était d'ailleurs un modeste et ses interlocuteurs — qu'ils soient même étudiants ou jeunes médecins — avaient l'impression de s'adresser à un égal tant il les mettait à l'aise et tant sa simplicité était grande. Très courtois et très bon, il s'intéressait à ses malades, leur donnant tous les renseignements qu'ils réclamaient. Mais ses qualités ne se bornaient pas à cet aspect scientifique, c'était aussi un amateur de belles lettres et nul d'entre nous n'oubliera le discours prononcé à la fin du banquet qui clôturait la séance solennelle de 1978 : il fit un tableau plein d'esprit et de finesse de l'histoire du thermalisme et de l'eau à travers les ans et la littérature.

C'est pour nous une grande perte ; mais parmi les jeunes Professeurs qui s'intéressent à l'hydrologie plusieurs ont été ses élèves, c'est pour nous une raison d'espérer que nous pourrions compter sur eux comme nous comptons sur lui.

Le D^r RONOY nous a fait un portrait très fidèle d'André BÉNITTE ; des liens assez étroits m'unissaient et m'unissent encore aux siens. Je l'ai connu pendant la guerre alors qu'il était affecté au Laboratoire Z. Je l'ai revu plus tard à Paris et grâce à lui j'ai pu assister à certaines expériences de LABORIT au Val-de-Grâce. Il a conservé toute sa vie ses qualités scientifiques, cette extraordinaire vitalité, la façon spirituelle et pleine d'humour d'envisager toutes les situations et aussi cette sensibilité qu'il cachait par une façon parfois un peu vive de s'exprimer.

Enfin, nous voulons évoquer le souvenir du D^r CAMBIÈS qui a exercé longtemps à Châtel-Guyon et qui a suivi nos réunions pendant longtemps.

Que dire au début de cette année nouvelle qui risque d'être pour nous plus difficile que la dernière. Un seul mot : espérance ; la roue tourne, la notion de terrain et de tempérament, qu'il valait mieux ignorer pendant quelque temps, reprend force et aussi sa place ; or la crénothérapie est essentiellement la thérapeutique du terrain ou du tempérament, comme le pense entre autres notre Président J.-Cl. DUBOIS. Ce sera le sujet de notre séance solennelle qui, j'espère, nous donnera le désir de défendre cette thérapeutique qui est la nôtre et qui s'adresse à cette catégorie de malades dont le nombre augmente en raison des circonstances de la vie et qui ont besoin d'une thérapeutique non agressive, écologique comme le dirait notre confrère FLEURY, en un mot la thérapeutique thermale.

RAPPORT DU TRESORIER POUR L'ANNEE 1979

(Comptes arrêtés le 15-01-1980)

Recettes

	F
Cotisations 1978 et arriérés perçus directement par l'Expansion Scientifique Française et tenant compte des frais de recouvrement	20 150
Une cotisation avec arriérés	670
Bénéfices bancaires	2 266,92
Total des recettes	23 086,92

Dépenses

Secrétariat	1 240
Trésorerie	400
Réceptions aux Antilles	1 500
Séance solennelle 1979	831,75
Publicité « Presse thermale »	1 500
Frais d'imprimerie	853,86
Préparation séance solennelle 1980	1 158
Total des dépenses	7 483,61

Bilan

SOLDE CRÉDITEUR	15 603,31
EN CAISSE le 10-01-79	68 397
EN CAISSE le 15-01-80	84 000

Portefeuille

Nous n'avons pas reçu le relevé annuel de notre portefeuille pour 1979.

Peu de modifications sont à relever :

- remboursement d'obligations CCF 7 % pour un montant total de 400 F ;
- achat d'une obligation CECA 9,70 % pour un montant de 1 000 F.

Prévisions pour 1980

Il faut prévoir, en plus de l'augmentation générale des frais qui est loin de refléter l'évolution des honoraires médicaux, l'augmentation de l'abonnement à « *La Presse thermale et climatique* » qui passe à 60 F, les déplacements de la Société prévus à Rennes et en Afrique Noire francophone, le budget de la prochaine séance solennelle qui sera important, et enfin l'attribution des prix de la Société d'Hydrologie qui seront décernés en 1980. Nous proposons de porter la cotisation de la Société d'Hydrologie à 210 F (dont 150 F pour la Société et 60 F pour l'abonnement à notre revue), ce qui correspond au prix du forfait thermal pour 1979.

Remerciements

La modicité des dépenses de cette année est due à la collaboration de plusieurs personnes ou organismes que nous devons remercier.

Tout d'abord la Fédération Thermale et Climatique et son Président le D^r EBRARD qui ont pris en charge l'organisation de la Séance solennelle 1979 sauf en ce qui concerne les frais de sténotypie, mais ceux-ci ont été partiellement couverts grâce à des dons spontanés de Mairies de villes thermales :

Capvern	500
Divonne	500
Vichy	500
Gréoux	300
Néris	300
Luxeuil	250
Thonon	250
Total	2 600 F

ainsi que par un don de 500 F du Conseil général de l'Ariège. Nous rappelons d'ailleurs que, à la suite d'une grande campagne publicitaire, certaines villes ou établissements thermaux avaient déjà versé des subventions pour cette Séance de 1979, mais celles-ci ont déjà été inscrites dans l'exercice 1978.

Nous devons également remercier certaines Sociétés Thermales qui ont contribué à nos frais de réception aux Antilles :

Mont-Dore	1 000
Plombières	750
Bourbonne	750
Ax-les-Thermes	500
Bagnoles-de-l'Orne	500
Total	3 500 F

Nous devons enfin souligner le bénévolat exemplaire du Secrétaire Général et des Présidents de la Société.

NÉVROSE INVALIDANTE ET THERMOCLIMATISME EN PSYCHIATRIE

par J.-Cl. DUBOIS

(Saujon)

Dans un traité de médecine paru en 1777, le médecin écossais CULLEN employa pour la première fois le mot névrose groupe d'affections qu'il opposait aux fièvres, cachexies et troubles locaux. Ce groupe était lui-même subdivisé en comas, adynamies, spasmes et vésanies. Il connut par la suite une réduction importante par exclusion d'abord des maladies considérées comme secondaires à un processus organique (tétanos, chorée, maladie de Parkinson, épilepsie...) et ensuite de celles considérées comme liées à un processus psychique et pour cette raison appelées psychose par Ernst VON FEUSTERLEBEN, un des plus éminents représentants de l'école romantique allemande. Ce groupe subit ensuite au début du XX^e siècle, sous l'impulsion de Freud, un changement radical de son modèle conceptuel. Alors que dans l'esprit de CULLEN ces affections étaient la conséquence d'un désordre nerveux, dans celui de Freud elles étaient secondaires à un conflit psychique remontant à l'enfance et refoulé dans l'inconscient, le déséquilibre nerveux constaté étant dès lors effet et non cause de la maladie. Il en résulta un bouleversement de leur thérapeutique. Dans la conception de CULLEN, le traitement a pour but d'apaiser, par une action essentiellement somatique, les perturbations nerveuses responsables des troubles. Dans celle de Freud, une telle façon d'agir est illogique puisque n'attaquant pas le mal à son origine. Pour assurer l'authentique guérison de la maladie, il faut solutionner le conflit psychique inconscient responsable, le traitement étant dès lors psychologique et non plus somatique. La solution du conflit passe nécessairement par sa découverte, toujours difficile, puisqu'étant inconscient il ne peut être révélé par le malade. Il faut donc disposer d'une méthode capable de pénétrer dans l'inconscient. Freud admet que l'inconscient se manifeste indirectement dans un certain nombre de situations dont les principales sont les rêves, les actes manqués, l'expression libre et non contrôlée, les signes de la névrose. Leur analyse permet donc de remonter au conflit initial. A la méthode psychologique ainsi mise en œuvre, il a donné le nom de psychanalyse, désormais seul traitement rationnel des névroses puisque seul traitement capable de s'attaquer à leur racine. La relation ainsi élaborée exclut toute attitude de soutien et d'apaisement puisqu'elle ne vise que la recherche de la situation traumatisante. Cela est en fait sans importance pratique puisque la névrose, ne perturbant que modérément la personnalité, ne s'accompagne pas de désordres majeurs, de telle sorte que le sujet peut parfaitement subir la situation ainsi engendrée le temps nécessaire à la découverte du conflit destinée à le guérir. C'est alors que la notion de névrose invalidante récemment introduite en nosologie prend tout son intérêt.

Elle met en effet en relief des états névrotiques qui engendrent une altération de la personnalité dont l'importance est telle qu'elle constitue une authentique invalidité, tableau donc différent de celui que nous venons d'évoquer et qui, seul, peut permettre sans inconvénient réel la mise en route et la poursuite d'une démarche psychogénétique. Une telle réalité était connue mais jusqu'alors elle était considérée comme suffisam-

ment rare pour être d'un intérêt pratique accessoire. La conséquence majeure d'en faire un groupe nosologique particulier est d'en révéler la fréquence et en fonction de celle-ci de la prendre en considération. Le facteur responsable de son isolement, et donc celui qui la caractérise, est l'invalidation. Il en résulte que celle-ci passe désormais avant la situation psychologique conflictuelle. Le malade, perturbé par sa réduction de capacité, est animé du désir de la retrouver au plus tôt ; la recherche du conflit psychologique, entreprise d'une longue haleine, portant souvent sur plusieurs années, lui paraît accessoire par rapport au retour de sa liberté d'action. Les symptômes de la névrose deviennent dès lors l'élément primordial dont le malade réclame en premier lieu l'apaisement. Il souhaite donc un traitement qui agisse au plus vite sur la symptomatologie invalidante. Or, la psychothérapie en profondeur, pour qui cette action n'est qu'un épiphénomène, ne l'obtient qu'à long terme et souvent après une phase de majoration symptomatique plus ou moins prolongée. Elle ne peut donc être mise en œuvre et doit dès lors être abandonnée pour d'autres thérapeutiques qui poursuivent une finalité plus strictement médicale. Dans la psychothérapie en profondeur, le malade se prend en charge lui-même, le thérapeute n'étant qu'un miroir appelé à l'aider à découvrir sa personnalité. Lorsque ses troubles sont trop accusés, l'invalidation qui en résulte ne permet pas cette prise en charge personnelle et demande une prise en charge de nature médicale, c'est-à-dire « une confiance qui s'adresse à une conscience ». Qui dit conscience dit nécessairement compétence et c'est précisément parce que le malade juge à tort ou à raison que le médecin dispose d'une compétence qu'il s'adresse à lui et attend de lui conseils, avis, directives, en un mot une attitude d'autorité convenablement appliquée. En outre, cette invalidation est jugée par le malade comme étant l'expression d'un désordre morbide, c'est-à-dire d'une perturbation de son équilibre physiosomatique que peuvent calmer essentiellement des traitements à visée corporelle. C'est pourquoi nous proposons de réserver aux traitements ainsi nécessités le nom de « traitements corporels des névroses », qu'il y a lieu d'opposer aux traitements issus de la conception freudienne et qui constituent la « psychothérapie psychogénétique des névroses ».

Avant de pénétrer plus avant dans l'étude de ces traitements et de voir à cette occasion la place qu'y occupe le thermoclimatisme, il est nécessaire de dire quelles sont les principales formes sous lesquelles se présentent les névroses invalidantes. Toute manifestation névrotique peut en fait réaliser une forme invalidante à un moment ou l'autre de son évolution. Il peut arriver que cette invalidation soit chronique et permanente ; cela est rare. Le plus souvent elle est épisodique et passagère mais d'une durée variable, parfois de quelques mois, parfois de plusieurs années. L'invalidation est différente suivant le symptôme en cause et le traitement doit nécessairement être adapté à la forme de l'invalidation. C'est pourquoi, comme nous l'avons déjà dit, la manifestation clinique de la névrose retrouve une importance capitale. Le traitement qu'il y a lieu

d'opposer à une phobie est nécessairement autre que celui qui convient à un accès d'angoisse ou une obsession. La perturbation épisodique génératrice d'invalidation névrotique chez un sujet qui, en temps habituel, n'est que peu ou pas perturbé relève le plus souvent de deux mécanismes distincts, dont l'un consiste en une poussée évolutive du processus névrotique, et l'autre dans le développement en surcharge de la névrose d'un accès cyclique de déséquilibre thymique à forme dépressive. Les indications thérapeutiques doivent tenir compte de cette dualité, chacune exigeant un traitement qui lui est spécifique.

L'étiologie de la décompensation invalidante, que son mécanisme soit névrotique ou dépressif, est également précieuse à connaître pour l'orientation thérapeutique. Le processus se développe parfois spontanément, de façon endogène, indépendamment de toute action externe ; ailleurs, il est réactionnel à des facteurs extérieurs tels que surmenage professionnel, situations conflictuelles génératrices d'un état de tension émotionnelle mal supporté, traumatisme physique ou psychique, ce dernier agissant par un mécanisme émotionnel à déclenchement brutal.

Le traitement devra tenir compte de l'intensité et de la cause de l'invalidation. Lorsqu'elle est minime et de nature endogène, il peut être légitime de tenter un traitement à domicile. Mais celui-ci devra être abandonné si, malgré sa poursuite régulière, les troubles se révèlent tenaces et apparemment irréductibles. Il en sera de même si l'intensité de l'invalidation se révèle d'emblée d'une ampleur incompatible avec le maintien du malade dans son milieu de vie et d'autant plus si ce dernier comporte des facteurs conflictuels qui ont favorisé la genèse de l'invalidation et en entretiennent la persistance.

L'envoi dans un centre spécialement aménagé pour accueillir de tels malades s'impose alors. Or dans le contexte actuel de la thérapeutique psychiatrique, les cures thermales et climatiques spécialisées constituent la structure institutionnelle la plus apte à satisfaire les conditions exigées.

Le thermoclimatisme psychiatrique réalise en effet la forme la plus élaborée du « traitement corporel des névroses ». Il comporte les quatre catégories thérapeutiques qui le caractérisent et qui groupées potentialisent leurs effets, de telle sorte que l'ensemble possède une efficacité nettement plus grande que la somme de ces quatre modalités de traitement prises isolément.

De ces traitements, la chimiothérapie est la plus répandue mais la moins efficace et la plus dangereuse. Le caractère modique de ses effets a été signalé dans le rapport de Loo et ZARIFIAN présenté au Congrès de Psychiatrie et de Neurologie de Langue Française de Limoges en 1977. Cela provient de ce que les seuls produits qui peuvent convenir à ces sujets sont les tranquillisants ou les neuroleptiques sédatifs à faible dose. En effet, ces produits à forte dose engendrent soit une altération de la vigilance, soit un sentiment de dépersonnalisation qui, l'un et l'autre mal supportés par ces malades anxieux, aggravent sensiblement leur état. La seule chimiothérapie qui possède une efficacité certaine est la chimiothérapie antidépressive qui assure la régression de la dysthymie dépressive lorsqu'elle surcharge la névrose. Mais si ces médicaments agissent sur la dépression, ils sont sans effet sur la névrose, ce qui, la surcharge dépressive abolie, nous ramène à la situation antérieure. La chimiothérapie, si elle est peu efficace dans la névrose, n'est pas en outre sans inconvénient. Elle risque en effet de favoriser le développement de tendances toxicomaniaques d'autant plus menaçantes que le peu d'effet des médicaments favorise de la part du malade désireux de guérir et inquiet de n'y pas parvenir, une augmentation habituelle des doses absorbées. C'est ainsi qu'il est fréquent de ren-

contrer des sujets qui prennent chaque jour 15 à 20 comprimés et se refusent, au nom de l'exigence de leur état, à y apporter une quelconque modification. De telles prises sont habituellement sans effet bénéfique et assez bien supportées, les malades s'y étant accoutumés de telle sorte que l'action des médicaments est devenue à peu près nulle. Mais il s'est créé un conditionnement à la fois psychologique et physiologique qui rend très difficile une désintoxication, et ceci notamment pour les prises vespérales dont la diminution, et a fortiori la suppression, s'accompagnent de troubles du sommeil. Pour poursuivre une désintoxication, il est nécessaire d'instituer un traitement substitutif, pour lequel le thermoclimatisme est particulièrement précieux, comme nous allons le voir.

Il offre en effet le moyen d'apporter au malade les trois autres groupes de traitements qui peuvent le soulager et de réaliser ce soulagement dans une ambiance de sécurisation particulièrement propice à l'heureux résultat recherché. L'intérêt qu'il offre du point de vue thérapeutique ne se limite pas à ce seul aspect de désintoxication médicamenteuse. Il est particulièrement précieux, comme nous l'avons signalé plus haut, chaque fois que l'intensité de l'invalidation exige l'éloignement du malade de son milieu de vie et sa prise en charge dans un centre spécialisé, ce qui s'impose avec une exigence accrue chaque fois qu'il existe dans le cadre de vie habituel un conflit psychologique responsable de la genèse et de la ténacité des troubles.

La physiothérapie, deuxième volet du traitement corporel des névroses, offre une gamme diversifiée de traitements qui peuvent être pratiqués soit en cure ambulatoire, soit dans le cadre d'une cure thermoclimatique, ce qui lui assure, comme nous venons de le voir, une efficacité sensiblement accrue. Le traitement le plus habituel qui est aussi le traitement le plus ancien et le plus constant de la psychiatrie est l'hydrothérapie, utilisée le plus souvent sous forme de douche médicale, c'est-à-dire donnée par le médecin, soit à la pomme d'arrosoir, soit au jet brisé, à une température tiède (autour de 37-38 °C), en applications de deux minutes environ. A ce traitement hydrothérapique de base sont associés suivant les besoins des baignés tièdes simples, bouillonnants ou carbogazeux, des bains avec douches sous-marines ou des massages sous l'eau. L'hydrothérapie est heureusement complétée par d'autres méthodes physiothérapiques sédatives dont la principale est le massage sédatif à sec, dont l'effet sédatif est tel qu'il entraîne chez certains malades un endormissement.

La psychothérapie et la thérapeutique par l'environnement sont elles aussi très abondamment utilisées dans le thermoclimatisme psychiatrique. Il peut paraître paradoxal de parler de psychothérapie à propos de traitements corporels. Ce paradoxe n'est qu'apparent. En effet, la psychothérapie dont il est question se différencie totalement de la psychothérapie psychogénétique. Au contraire de celle-ci, elle ne recherche la découverte d'aucune situation psychologique responsable de la névrose ; elle se contente d'étudier, dans le cadre d'une relation élaborée au plan conscient, les situations émotionnellement vécues par le sujet et de lui apporter la compréhension et le soutien qui peuvent l'aider à y faire face et à les situer dans une perspective qui les dédramatise et, par là-même, atténue l'angoisse qu'elles engendrent. C'est donc une perspective anxiolytique qui est ici poursuivie, perspective qui vise un effet exclusivement symptomatique : apaisement de l'angoisse, recherché par une méthode psychologique dont les effets agissent sur les mêmes instances neuroémotionnelles que les méthodes somatiques qui poursuivent le même but ; le désordre anxieux responsable des perturbations névrotiques est donc atteint par l'intermédiaire d'un processus identique

dont le mécanisme est d'ordre neurophysiologique et donc corporel.

La thérapeutique par l'environnement, dernier volet du traitement corporel des névroses, a dans la cure thermique et climatique une particulière importance. Son action est en tous points comparable à celle de la psychothérapie. Elle est comme celle-ci sécurisante et, par le moyen de cette sécurisation, anxiolytique. L'une et l'autre potentialisent leurs effets ainsi générateurs d'une action psychosédative qui assure des améliorations dont certaines sont parfois spectaculaires.

Nous voyons donc que le thermoclimatisme psychiatrique offre la totalité des modalités d'action thérapeutique qu'il y a lieu de mettre en œuvre pour réduire l'invalidation névrotique. Il est certain que des méthodes non exclusivement thermiques peuvent être utilisées à l'égard de ces malades, telles que la relaxation ou la thérapeutique comportementale. Mais rien ne s'oppose à ce qu'elles soient intégrées à titre de thérapeutique complémentaire dans la thérapeutique thermique, ce qui ne peut qu'accroître considérablement leurs effets. Ceci se fait d'ores et déjà couramment pour les méthodes de relaxation.

La notion de névrose invalidante remet donc en valeur le rôle du déséquilibre nerveux dans la névrose et ainsi les idées de CULLEN. Entraîne-t-elle pour autant le rejet de toute perspective psychogénétique à l'origine de cette affection, avec, pour conséquence, le retour à son schéma antérieur ? Il n'en est rien. Elle se contente en réalité de constater que, chez cer-

tains sujets, le déséquilibre nerveux, dont personne ne nie l'existence au cours des affections névrotiques, a pris une importance telle qu'il est devenu indispensable de le traiter en priorité, à l'exclusion de toute autre perspective thérapeutique. Cela ne préjuge pas du caractère primaire ou secondaire de ce déséquilibre. Dans la première hypothèse, il y a incontestablement retour à la conception de CULLEN ; dans la seconde, notamment si ce déséquilibre est considéré comme provoqué et entretenu par une situation psychologique conflictuelle ancienne et inconsciente, il y a maintien de la conception actuelle. Dans ce cas, lorsque la symptomatologie invalidante est suffisamment apaisée pour ne plus entraîner une gêne authentique dans la vie quotidienne du sujet, la psychothérapie psychogénétique peut être mise en œuvre.

Cette notion de névrose invalidante a donc le très grand intérêt, sans entraîner nécessairement une modification du modèle conceptuel actuel des névroses, d'apporter une explication théorique à l'action des traitements corporels dont nous avons vu que le thermoclimatisme était la forme la plus élaborée. Ces traitements n'avaient en fait jamais été abandonnés car ils répondent à une exigence clinique à laquelle les médecins et les malades furent toujours contraints de se soumettre, même s'il s'agissait d'une attitude contraire aux idées du jour. Désormais, ces traitements retrouvent une justification doctrinale grâce à laquelle leur utilisation ne peut qu'être facilitée et renforcée pour le bien des malades qui en relèvent.

cauterets (65110) alt. 1000 m

CURES THERMALES TOUTE L'ANNEE

10 SOURCES THERMALES
SULFUREES SODIQUES ET
7 ETABLISSEMENTS DE SOINS

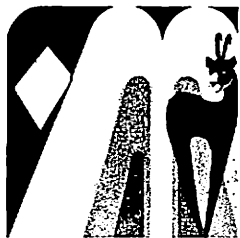
- MALADIES DE LA GORGE ET DE LA VOIX,
- AFFECTIONS NASO-SINUSIENNES
ET BRONCHIQUES,
- AFFECTIONS TUBO-AURICULAIRES,
- RHUMATOLOGIE.

EQUIPEMENT THERAPEUTIQUE MODELE :

Douches pharyngiennes, insufflations tubai-
res, humages, aérosols, méthode de Proëtz,
douches nasales et rétro nasales, rééducation
respiratoire et cures déclives.

Renseignements :
(62) 97.50.27
97.51.60

CLIMAT DE MONTAGNE au cœur du
PARC NATIONAL DES PYRENEES



capvern (65130) alt. 480 m **les bains**

2 mai - 15 octobre

2 sources sulfatées calcaïques
magnésiennes, radioactives

- AFFECTIONS URINAIRES ET RENALES.
- AFFECTIONS HEPATO-BILIAIRES.
- MALADIES DE LA NUTRITION.
- SEQUELLES DES AFFECTIONS TROPICALES.

Bains thermo-gazeux et carbo-gazeux, massages sous l'eau

Climat de moyenne altitude, à la fois tonique et sédatif

Renseignements : 16-62 99.50.02 Société thermale
16.62 99.50.46 Syndicat d'initiative

station thermale et climatique
agrée Sécurité Sociale

st gervais **les** au pied **bains** du Mont Blanc

allergies de la peau
voies respiratoires
supérieures - séquelles
cicatricielles des brûlures
eczémas - acnés - prurits
nez - gorge - oreilles
Saison : **MAI - SEPTEMBRE**
Inscription obligatoire, écrire :
thermes 74190 le fayet - bp 20

affiliés au Syndicat national des
Etablissements thermaux de France

6^e titre de la
Bibliothèque de rééducation
sous la direction de J. Levernieux :

rééducation **de la coxarthrose**

par J. Samuel, B. Badelon, M. Lequesne

« On trouvera dans cet ouvrage un exposé très
détaillé des modalités techniques de la
rééducation fonctionnelle de la coxarthrose
dans ses différents aspects, ainsi qu'un important
chapitre d'anatomie fonctionnelle et un chapitre
de pathologie qui faciliteront la compréhension
du problème »

un ouvrage 17,5 × 22,5 200 pages, 111 figures
prix en nos magasins : 95 F - franco domicile : 104 F

En vente chez votre libraire spécialisé habituel
ou à l'Expansion Scientifique Française
15, rue Saint-Benoît, 75278 Paris Cedex 06

ÉTUDE PRÉLIMINAIRE SUR L'UTILISATION DE L'AÉROSOLISEUR MANOSONIQUE EN PRATIQUE THERMALE A LA BOURBOULE *

par D.-C. MARTIN, M. BARJAUD, J. CANY,
J.-C. GUÉRIN, J. GUILLERÉ, P. MANRY, E. ROUX
(La Bourboule)

L'aérosoliseur manosonique est une technique d'aérosol récemment introduite en thérapeutique. Si elle est maintenant bien connue en pratique oto-rhino-laryngologique, son utilisation en milieu thermal n'a jamais été rapportée en France, à notre connaissance. C'est ce que se propose de faire cette étude préliminaire concernant 119 observations cliniques.

ments locaux par sa minéralisation proche de l'isotonicité, par son pH voisin de la neutralité, et par sa stérilité. L'eau, à 60 °C à l'émergence, est refroidie avant son utilisation. L'apport de l'eau au niveau des voies respiratoires supérieures produit probablement d'une part une action locale, d'autre part une action facilitatrice sur le drainage des cavités par

MATERIEL ET METHODES

Cet appareil, imaginé et conçu en 1966 par GUILLERM et BADRÉ comme une amélioration de l'aérosoliseur sonique, fabriqué en République Fédérale d'Allemagne, a été introduit à La Bourboule expérimentalement en juin 1977. Actuellement quatre appareils sont à la disposition des curistes des Thermes Choussy ou des Grands Thermes. En 1978 ou en 1979, environ 12 000 séances ont été réalisées au cours de 1 200 traitements thermaux.

L'aérosoliseur manosonique a été réalisé afin d'obtenir une importante pénétration de l'aérosol thérapeutique dans les cavités de la face. Il associe pour cela trois principes physiques : les ultrasons, les vibrations soniques, et une surpression, qui lui confèrent une efficacité 6 000 fois plus grande qu'avec des aérosols simples, et 150 fois supérieure à celle des aérosols soniques. En effet grâce aux ultrasons de fréquence 2,7 MHz, les micelles ont une taille faible (1,9 μ), et pénètrent mieux dans les cavités ; d'autre part, la densité plus élevée de l'aérosol ainsi obtenu assure une imprégnation maximale des muqueuses. Les vibrations soniques et la surpression mise en jeu de manière intermittente par une commande manuelle forcent les ostiums rétrécis par l'inflammation, ce qui est presque toujours le cas chez les malades en cure thermale, allergiques ou porteurs d'affections chroniques, et permettent la diffusion de l'aérosol dans les cavités profondes. Au niveau de l'oreille en particulier, la surpression, en forçant la trompe d'Eustache à s'ouvrir, rétablit l'équipression entre le rhinopharynx et l'oreille moyenne, facteur essentiel pour un bon fonctionnement de celle-ci. Par ailleurs, la nécessité d'effectuer des déglutitions répétées pour obtenir les voies respiratoires inférieures, réalise une kinésithérapie tubaire, favorable au drainage de l'oreille moyenne.

L'eau thermale utilisée provient de la source Choussy-Perrière. Il s'agit d'une eau chloro-bicarbonatée, sodique, arsenicale, siliceuse et radioactive, bien tolérée dans les traite-

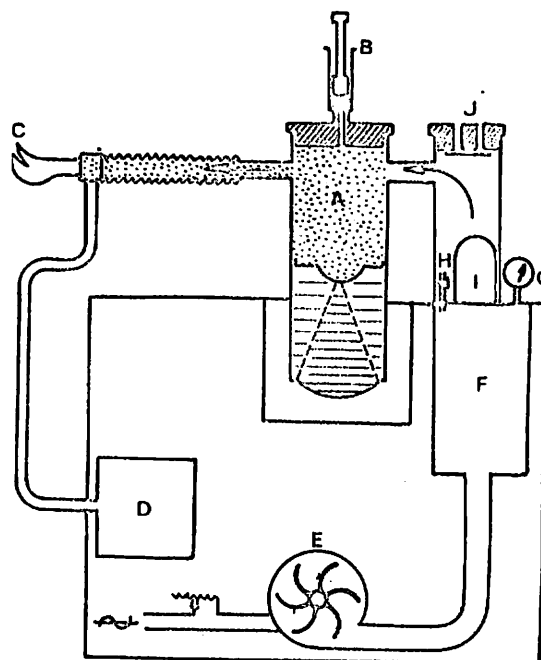


Fig. 1. — Aérosoliseur manosonique
(d'après ARÈNE-POIRET F. [1])

- A Générateur ultrasonique d'aérosol
- B Solution médicamenteuse
- C Embout nasal
- D Générateur sonique
- E Soufflerie
- F Réservoir sous pression
- G Manomètre
- H Fuite d'air
- I Soupape électromagnétique
- J Soupape d'inspiration

* Communication présentée à la Société Internationale des Aérosols en Médecine (1^{re} Réunion de la Société Française des Aérosols en Médecine), LA BOURBOULE, 16 septembre 1979 et à la Société Française d'Hydrologie et de Climatologie médicales, PARIS, 21 janvier 1980.

lavage avec évacuation hors de celles-ci des sécrétions normales ou pathologiques qui peuvent les encombrer.

L'adaptation de ces appareils à l'eau thermale de La Bourboule et leur utilisation avec celle-ci n'ont pas posé d'importants problèmes. L'alimentation en liquide se fait par le moyen d'une seringue stérile de 20 ml remplie d'eau thermale stérile que l'on vide peu à peu dans le réservoir de l'appareil, manuellement. Il n'y a pas d'apport de médicament dans le liquide à pulvériser. Le patient commande lui-même la surpression après que le mode d'emploi de l'appareil lui ait été expliqué par une assistante. La pression d'utilisation est réglée selon les indications données par le médecin thermal. Les séances ont une durée de dix minutes. Il est conseillé un rythme de 1 surpression brève toutes les 20 à 30 secondes. Les séances ont lieu soit chaque jour, soit un jour sur deux, pendant toute la durée de la cure (21 jours), ou seulement pendant une partie de celle-ci.

ETUDE CLINIQUE

Avant d'aborder l'étude clinique proprement dite, il nous paraît intéressant d'illustrer notre propos par trois observations.

Observation 1 : l'enfant B. Bernard, 16 ans, atteint de rhinite allergique, a déjà effectué 5 cures thermales à La Bourboule pour des otites récidivantes. Les cures ont permis une régression très importante de la fréquence des otites. Mais il existe encore une hypoacousie résiduelle bilatérale invalidante. Après la première série d'aérosols manosoniques en 1977, l'audition est normale à l'audiogramme. Après la deuxième série en 1978, il n'y a plus d'otites du tout ; mais une hypoacousie réapparaît après des séances de natation en piscine. Une troisième série d'aérosols manosoniques en 1979 permet d'obtenir une restauration de l'audition vérifiée par des tests audiométriques simples.

Observation 2 : l'enfant Hélène S., 8 ans 1/2, atteinte d'asthme et de rhinite allergiques, présente un catarrhe tubaire droit ayant nécessité 2 poses de drains transtympaniques et une hypoacousie gauche. Le premier traitement d'aérosols manosoniques fait à La Bourboule en 1977 amène la normalisation de l'audition à droite. Un drain transtympanique est posé temporairement à gauche, permettant une audition de meilleure qualité. En 1978, après le deuxième traitement d'aérosols manosoniques, un audiogramme vérifie l'intégrité de l'audition. En 1979 un troisième traitement se déroule sans incidents ; et il n'y a plus de déficit auditif.

Observation 3 : M^{me} G. Monique, 37 ans, est adressée pour « sinusite maxillaire chronique et otite muqueuse chronique bilatérale récidivante, malgré la mise en place de plusieurs diabolos ». En effet cette patiente a déjà subi plusieurs ponctions de sinus, a déjà reçu par 3 fois un drain transtympanique à gauche et 1 fois un drain à droite ; elle a déjà suivi plusieurs cures comportant des insufflations tubaires dans une station thermale de type sulfo-arsénical avec un résultat moyen. Un évidement mastoïdien est envisagé après son retour de La Bourboule. En 1978, le premier traitement d'aérosols manosoniques se déroule dans des conditions acceptables, marqué par des céphalées et des otalgies ; l'hypoacousie gauche semble améliorée, mais une otorrhée importante par le drain gauche subsiste. En 1978-1979, un audiogramme montre une amélioration nette de l'audition ; il n'y a plus d'otorrhée ; la désensibilisation spécifique suivie depuis 3 ans a été arrêtée ; il n'y a pas eu d'intervention sur la mastoïde gauche. Le deuxième traitement d'aérosols manosoniques se déroule sans incidents en 1979 ; et la malade constate encore une amélioration de son audition, affirmant n'avoir pas entendu aussi bien depuis de nombreuses années. Il n'existe pas de signes cliniques de sinusite.

Ces trois exemples ne peuvent être généralisés à l'ensemble des malades traités par l'aérosoliseur manosonique à La Bourboule. Ils montrent toutefois les résultats que l'on peut obtenir chez certains malades avec cette méthode.

Population étudiée

Dans cette étude préliminaire, les observations ont été prises au hasard parmi les dossiers de sept médecins thermaux de La Bourboule. Il n'y avait pas de protocole de travail défini à l'avance. Toutefois, les données cliniques ont été recueillies selon un schéma identique.

Ont été seulement retenues les observations correspondant aux indications préférentielles de cette méthode en oto-rhino-laryngologie.

119 observations cliniques ont ainsi été réunies. Elles intéressent aussi bien des enfants que des adultes ; le plus jeune sujet a 4 ans 1/2 et le plus âgé 72 ans. La répartition est sensiblement égale entre les sexes féminin et masculin : respectivement 49 et 51 p. cent.

60 p. cent des 119 malades ont pu être suivis pendant 2 cures consécutives ; un tiers pendant 1 cure ; et seulement 8 cas pendant 3 cures consécutives. Cela représente au total 209 cures thermales ou traitements par aérosols manosoniques, réalisés en association avec d'autres pratiques thermales : aérosols simples, gaz thermaux, pulvérisations, humages, etc.

115 traitements ont comporté 10 séances d'aérosoliseur manosonique par cure ; et 35 traitements, 20 séances ; 60 p. cent des traitements ont été faits au rythme de une séance tous les 2 jours.

Les pressions maximales d'utilisation s'échelonnent entre 15 et 40 cm d'eau. Plus de 3 traitements sur 4 ont été effectués à des pressions égales ou inférieures à 25 cm d'eau ; ces pressions assez faibles sont cependant déjà efficaces au niveau des ostiums sinusiens et de la trompe d'Eustache. Les pressions de 35 ou de 40 cm d'eau ne représentent que 7 traitements sur 100.

Indications

Les observations réunies correspondent aux indications habituelles de cette méthode d'aérosol en oto-rhino-laryngologie :

- d'une part les affections rhino-sinusiennes,
- d'autre part les affections tubo-tympaniques, quel que soit leur mode évolutif : aigu, subaigu ou chronique.

Compte tenu de l'importante contre-indication que représente l'infection en cours, les indications se résument à la pathologie inflammatoire, notamment allergique, ou au traitement local d'une fragilité chronique (c'est-à-dire le « terrain »). Il s'agit donc :

- au niveau sinusien : de rhino-sinusites soit allergiques ou dans un contexte allergique (asthme, trachéite spasmodiques, etc.),
- soit rhino-sinusites par infection chronique,
- au niveau de l'oreille : soit d'otites moyennes aiguës à répétition, congestives ou suppurées, dans un contexte allergique ou non, soit de catarrhes tubo-tympaniques, allergiques ou non.

Chez un même malade, les affections sont souvent associées ; par exemple : rhino-sinusite + otites à répétition + catarrhe tubo-tympanique. Ainsi les rhino-sinusites représentent-elles 40 p. cent des troubles, les otites 31 p. cent et les catarrhes tubo-tympaniques 29 p. cent.

Il convient de remarquer que, compte tenu du mode de recrutement de cette étude préliminaire, il n'a pas été possible de distinguer les otites séreuses dans une catégorie particulière.

L'étiologie allergique ou le contexte allergique des troubles sont rencontrés chez plus de 4 sujets sur 10 (41,2 p. cent), concernant surtout les catarrhes tubaires, à un moindre degré les rhino-sinusites, puis les otites.

DISCUSSION

Incidents

Dès le début du traitement en général, le patient perçoit au niveau des oreilles la sensation très brève de « plénitude » provoquée par la surpression de l'aérosoliseur manosonique : soit impression d'« oreilles bouchées », soit impression de « claquement ». Il peut exister des inégalités d'une oreille par rapport à l'autre. Dans les cas d'affections de l'oreille moyenne, ceci s'accompagne au fur et à mesure du traitement d'une diminution des phénomènes d'hypoacousie ou des acouphènes ; et, dans les cas de sinusite, d'une diminution, parfois même d'une disparition des céphalées.

L'incident le plus fréquent est représenté par des phénomènes algiques ; ils représentent 11,5 p. cent des traitements. Ceux-ci peuvent survenir pendant la séance même, parfois ils peuvent se prolonger au-delà, ou bien ils apparaissent immédiatement après. Dans ces deux derniers cas ils disparaissent rapidement, dans les heures suivantes. Il est rare que les sensations douloureuses se poursuivent entre deux séances.

Ces douleurs sont représentées par :

- des otalgies dans 7,2 p. cent des traitements,
- ou par des céphalées frontales dans 4,8 p. cent de ceux-ci.

Les otalgies vont de la simple gêne, constatée dans moins de 4 traitements sur 100, jusqu'à la perception de sensations désagréables, accompagnées parfois d'une perturbation de l'audition. Mais elles sont caractérisées par leur aspect fugace, ou facilement curables par un traitement médicamenteux adapté.

Les céphalées peuvent également revêtir plusieurs aspects : depuis la simple impression de « tête lourde » jusqu'à la douleur de la région frontale basse rappelant les céphalées des sinusites frontales.

Les otalgies surviennent le plus souvent (82 p. cent d'entre elles) chez des patients porteurs d'affection de l'oreille, alors que les céphalées (syndrome très subjectif) se rencontrent avec une égale fréquence dans les cas de rhino-sinusite ou dans les affections de l'audition.

Dans moins de 5 p. cent des cas, ces douleurs ont obligé à interrompre les séances d'aérosols manosoniques. Dans la moitié des cas elles étaient en rapport avec une infection intercurrente, rhino-sinuso-pharyngée ou de l'oreille moyenne.

Ces complications ne semblent pas être en rapport direct avec la pression maximale utilisée. En effet dans les trois quarts des cas, celle-ci était assez faible, égale ou inférieure à 20 cm d'eau.

Symptômes objectifs

La surveillance des malades a été assurée régulièrement sur le plan clinique par les médecins thermaux.

En dehors des phénomènes algiques en rapport avec une infection déjà rapportés ci-dessus, il n'a pas été observé de complications importantes, notamment de perforation tympanique, comme cela pourrait être redouté avec cette méthode chez des patients particulièrement fragiles, et qui commandent eux-mêmes leur manipulation, grâce à l'utilisation de pressions régulièrement croissantes et aux consignes très

précises données aux malades et au personnel de surveillance. Ont été constatés :

- 1 cas de tympan bombé avec otalgie,
- 2 cas de tympans inflammatoires avec douleurs ayant rétrocedé sous traitement médicamenteux local adapté,
- 5 cas de reprise de l'affection ayant motivé la cure par

infection intercurrente (soit 2,4 p. cent des traitements), soit 3,8 p. cent de complications par rapport au nombre de traitements pratiqués.

Acceptabilité

Cette méthode est particulièrement bien acceptée par les malades, notamment par les enfants, à l'inverse de certains autres types de traitements utilisés ailleurs en thérapeutique oto-rhino-laryngologique. Ainsi nombre de patients qui ont subi des traitements par insufflation tubaire et, à La Bourboule, par aérosoliseur manosonique ont une nette préférence pour ce dernier, car il est moins traumatisant et moins désagréable (absence de phénomènes de larmolement ou d'éternuements). Par ailleurs, la méthode utilisée ici est applicable dans des situations où l'introduction d'une sonde crée des difficultés techniques, telles que l'existence d'un obstacle mécanique (hypertrophie des cornets, déviation septale, etc.), ou expose à de possibles accidents (épistaxis, etc.) ou à des incidents (fausses routes, engagement de la sonde dans le méat moyen, etc.). Enfin chez ces sujets souvent allergiques (plus de 4 cas sur 10 ici), elle évite d'utiliser des produits qui peuvent être éventuellement allergisants, tels les anesthésiques de contact, et expose alors à des réactions importantes.

Pour des raisons techniques, comme l'impossibilité de coordonner la commande de surpression avec la déglutition (3 cas) ou de déglutir de façon volontaire (1 cas), l'aérosoliseur manosonique a été utilisé parfois en aérosoliseur ultrasonique simple avec vibrations sans surpression.

Tolérance

Cette méthode d'aérosols est bien tolérée puisque les motifs d'interruption de traitement ne représentent que 5,3 p. cent (11 cas sur 209 traitements), répartis en :

- 10 cas de douleurs (soit céphalées : 0,96 p. cent des traitements, et otalgies : 2,9 p. cent),
- 1 cas d'hypoacousie par infection rhino-pharyngée (0,48 p. cent),

l'infection intercurrente étant à elle seule responsable de 7 cas d'interruption sur 11. A ce propos, il convient de rappeler ici la différence fondamentale entre l'utilisation de l'aérosoliseur manosonique à La Bourboule et celle qui en est faite généralement en thérapeutique oto-rhino-laryngologique, à savoir qu'il n'y a pas d'addition d'agent chimique anti-infectieux dans la solution à pulvériser.

Dans la présente étude 11 sujets étaient porteurs de drains transtympaniques, uni ou bilatéraux ; 3 sujets présentaient une perforation tympanique ; 1 sujet était porteur d'une plastie tympanique. Chez ces malades, les séances d'aérosoliseur manosonique ont été conduites sans incidents.

Résultats

Pour apprécier objectivement l'efficacité de cette méthode, il conviendrait de comparer les résultats obtenus sur deux séries de malades en cure thermale à La Bourboule, les uns traités avec l'aérosoliseur manosonique, les autres avec un

aérosoliseur simple ; mais dans le cadre de cette étude préliminaire cela n'a pu être réalisé. Il aurait également été intéressant de pouvoir chiffrer les résultats obtenus dans les cas d'affections de l'oreille par des techniques objectives de mesures telles que l'audiométrie ou l'impédancemétrie.

Cependant dans la présente série, 12 sujets ont bénéficié d'audiogrammes après leur traitement thermal à La Bourboule, et dans 10 cas (soit 83 p. cent), ils ont montré une amélioration des fonctions auditives (les 2 cas stables n'ayant suivi qu'un seul traitement d'aérosols manosoniques).

Les critères d'appréciation retenus, d'une part les données subjectives et objectives recueillies pendant le traitement, d'autre part l'évolution des troubles d'une année sur l'autre (importance des phénomènes douloureux et céphalées, otalgies, acouphènes, nombre de poussées, qualité de l'audition), font apparaître une réduction de ceux-ci après un ou deux traitements. En particulier, dans les sinusites il convient d'insister sur la diminution importante des céphalées.

En l'absence de données chiffrées, mais en tenant compte des faits cliniques rapportés ci-dessus, il est possible de dresser un premier bilan de la méthode. 118 observations peuvent être prises en considération et classées en :

- très bon résultat : 45,8 p. cent (= 54 cas),
- bon résultat : 29,7 p. cent (= 35 cas),
- assez bon résultat : 10,1 p. cent (= 12 cas),
- résultats nuls ou échec : 11,9 p. cent (= 14 cas),
- résultats négatifs (ou aggravation) : 2,5 p. cent (= 3 cas).

Il est donc possible de considérer que :

- dans 3 cas sur 4 la tolérance a été bonne avec une amélioration plus ou moins importante des troubles,
- dans 12 cas sur 100 le résultat est nul,
- aggravation dans seulement 3 cas sur 100.

Il n'y a pas toujours de rapport direct entre la tolérance et le résultat global ; en effet, dans plusieurs cas où il avait été noté des céphalées ou des otalgies pendant les séances (comme dans l'observation 3), le résultat a été jugé bon ou très bon un an après.

Limites

Les limites de la méthode sont de deux ordres. D'une part, comme il s'agit d'une thérapeutique active nécessitant par définition la coopération du sujet dans un acte volontaire (la déglutition), les sujets pusillanimes ou mal préparés, et les enfants trop jeunes (6 ans paraissant être l'âge minimal) doivent être écartés.

D'autre part, comme les complications possibles, bien que

rare, peuvent revêtir une certaine gravité, il convient d'assurer une surveillance clinique rigoureuse des malades, en recherchant particulièrement l'apparition d'une infection intercurrente ou de phénomènes inflammatoires.

CONCLUSION

Cette étude préliminaire montre d'abord la bonne tolérance des aérosols manosoniques en pratique thermale à La Bourboule, dans 88,5 p. cent des cas traités, avec seulement 5,3 p. cent de cas d'interruption de traitement, surtout en raison de phénomènes douloureux. Malgré l'absence de données objectives, des résultats favorables peuvent être retenus dans trois cas sur quatre. D'après l'un des inventeurs de la méthode, M. GUILHERM, ces chiffres sont très proches des résultats obtenus dans des centres étrangers.

Une étude plus complète avec surveillance des malades par des tests objectifs (audiométrie, impédancemétrie) est prévue dans les mois à venir.

RÉFÉRENCES

1. ARÈNE-POIRET F. — *Etude clinique d'un nouvel appareil de thérapeutique rhino-sinuso-tubaire : l'aérosoliseur manosonique*. Thèse Méd., 1976, Marseille.
2. BOUSSAGOL C. — Otite séreuse. *Presse therm. clim.*, 1977, 114, 198.
3. BOUSSAGOL C., MARCHAND J. — Otite séreuse. *Presse therm. clim.*, 1975, 112, 55.
4. CHEVALIER F. — *La sonomanométrie tubaire. Nécessités techniques. Etude des tracés*. Thèse Méd., Bordeaux, 1974.
5. CHOUARD Cl. H. — Techniques thérapeutiques spéciales de l'oreille. *Encycl. méd.-chir.*, ORL, 20050 A10, 1965.
6. DESPONS J. — Surdités de l'enfant. *Encycl. méd.-chir.*, ORL, 20190 C10, 1967.
7. FLOTTES L., LE DEN R., RIU R. — Thérapeutiques spéciales aux sinus. *Encycl. méd.-chir.*, ORL, 20425 A10, 1964.
8. FLURIN R., PAIN F. — Les cures thermales en otologie infantile ; prescription et conduite de la cure. *Presse therm. clim.*, 1976, 113, 8.
9. JEAN R. — Traitement thermal des rhino-sinusites de l'enfant. *Presse therm. clim.*, 1975, 112, 142.
10. MAUGEIS DE BOURGUESDON J. — Impédancemétrie des dysfonctionnements tubaires en milieu thermal. *Presse therm. clim.*, 1977, 114, 197.
11. MAUGEIS DE BOURGUESDON J. — Exploration fonctionnelle de l'audition. *Presse therm. clim.*, 1978, 115, 4.
12. MARTIN D. C., BARJAUD M., CANY J., GUÉRIN J. C., GUILLERÉ J., MANRY P., ROUX E. — Étude préliminaire sur l'utilisation de l'aérosoliseur manosonique en pratique thermale à La Bourboule. 1^{re} Réunion de la Société française des Aérosols en Médecine, La Bourboule, 16 septembre 1979. A paraître dans *Poumon et Cœur*.

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE THERMALISME ET DE THALASSOTHÉRAPIE POUR LA SANTÉ BUCCO-DENTAIRE

DEUXIÈME ASSEMBLÉE GÉNÉRALE A CASTÉRA-VERDUZAN

15 mai 1980

I. - COMPTE RENDU DE LA RÉUNION ADMINISTRATIVE

C'est à 10 h 15 que le D^r GARCIA ouvrait la séance en prononçant quelques mots de bienvenue à l'adresse de la Société, en disant sa satisfaction de recevoir à Castéra-Verduzan tant de personnalités du monde dentaire et thermal.

Lui succédait le Président Paul COUTURIER en déclarant l'Assemblée Générale ouverte, le quorum étant atteint avec 28 présents.

A la table d'honneur :

le D^r TARRAUBE (Stomatologiste conseil des TNS), le P^r BOUTONNET, les D^{rs} GOMBAUD, GARCIA, COUTURIER, PERON et VERGNES.

Dans la salle :

les D^{rs} BROUSTINE, SEASSAU, GRANGE, BONNEFON, MONDANGE, COULON, ETZOL, CADILLON, CAZAUX, VIDAL, SAUMUR, DENIS, MORVAN, POUXE, MEUNIER, LACOUR ; M. RIGAIL, Directeur des Thermes de Luchon ; M. PEYRAFITTE, Maire et Conseiller général de Luchon ; Félix NAPO, correspondant du journal TONUS ; M. ESTÈVE, Président du Syndicat d'Initiative de Castéra-Verduzan.

Vinrent se joindre à eux par la suite :

le P^r HINDERMEYER, les D^{rs} VIALA, RAYNAUD, CLOUTE, DEVILLIERS, BENTEJAC, EBRARD, SANCHEZ.

Avaient assisté à la réunion de la veille :

les D^{rs} LABORDE, GODFRIN, CHRÉTIEN, SARGOUS, LARY, MM. LAMBLIN, VERGNOLLE, TORLASCO.

S'étaient excusés :

les D^{rs} B. et F. WURMS, JOURNET, GARAUD, DELPUECH, FORGEOT, LEFEBVRE, ALQUIER ; le D^r BLANCHET, Conseiller dentaire auprès du Ministre ; les P^{rs} LAGARRIGUE, CAITUCOLI, ROBILLARD, CHAPUT.

Dans son mot d'introduction, le Président COUTURIER saluait le D^r GARCIA, Maire de Castéra-Verduzan, qu'il remerciait de nous avoir accueillis, le Maire de Luchon, M. PEYRAFITTE, le P^r BOUTONNET, le D^r TARRAUBE et M. RIGAIL, Directeur des Thermes de Luchon.

Il remerciait le Syndicat d'Initiative de Castéra-Verduzan, le CDTL du Gers, les Laboratoires UPSA et INAVA, l'eau de Badoit, les Laboratoires de prothèse VERGNOLLE,

BASTIE, « LASSAUX et BILLET » et VILLAFRANCA de leur aide.

Était évoquée aussi la mémoire du P^r LAMARCHE, de Nancy, récemment décédé à 54 ans.

COMPTE RENDU MORAL

par Philippe VERGNES
Secrétaire général de la Société

— Compte rendu de l'Assemblée Générale Constitutive du 1^{er} mai 1979 à Aix-les-Bains.

Accepté à l'unanimité.

— Compte rendu des activités par la Société du 1^{er} mai 1979 au 15 mai 1980 :

- cartes de Membres ;
- papier à en-tête ;
- intervention du Président après l'interview de M. SOURNIA sur Antenne 2 ;
- contacts avec l'étranger en vue de créer une Fédération Internationale de thermalisme dentaire ;
- projet de livre, *L'eau à la bouche*, du Président P. COUTURIER ;
- nous avons reçu la thèse de LAGARDE de Villefranche-de-Rouergue (12200) ;
- la Société est à la disposition des confrères voulant faire des publications sur le thermalisme dentaire.

Accepté à l'unanimité.

COMPTE RENDU FINANCIER

par Guy PERON
Trésorier général de la Société

Depuis le 1^{er} mai 1979 jusqu'au Congrès de Castéra-Verduzan, grâce à l'encaissement des cotisations, et malgré les dépenses consécutives à la mise en route de la Société, le compte laisse un solde créditeur de 1 188,97 F, sans tenir compte des cotisations de 1980 qui ne sont pas encore toutes rentrées, ni des inscriptions ou aides pour le Congrès.

Accepté à l'unanimité.

COMPTE RENDU
sur les problèmes concernant la Sécurité sociale

D^r GOMBAUD

Les odonto-stomatologistes ont le droit de prescrire des cures thermales.

INTERVENTIONS

du D^r VIALA auprès du Président BECK, rapportée par Philippe VERGNES : les chirurgiens-dentistes doivent pouvoir surveiller des cures thermales, et les curistes être remboursés par la Sécurité sociale ;

du D^r GARCIA, sur les demandes d'agrément ;

de M. RIGAIL, le thermalisme représente 0,32 p. cent du budget de la Sécurité sociale.

Questions diverses

Parmi les questions diverses, on retiendra les interventions :

— des D^{rs} MONDANGE, CADILLON ;

— de M. PEYRAFITTE, Maire de Luchon, qui invite la Société, en 1982, dans sa ville ;

— du D^r BONNEFON sur l'utilisation de l'eau de Saint-Christau à domicile, dans les leucoplasies ;

— du P^r BOUTONNET sur les difficultés qu'il y a à séparer les différentes muqueuses de la bouche ;

— du D^r MORVAN qui sera très heureux de nous accueillir à Roscoff en 1981 ;

— du D^r SEASSAU sur la possibilité de réouvrir deux stations proches de Nice ;

— du D^r TARRAUBE sur les variations du dosage du fluor des sources bordelaises, en fonction du temps ;

— du Président COUTURIER sur l'article du Journal Officiel du 10 mai 1979 sur les spécialités des stations thermales en stomatologie :

1. En orientation principale : Molitg, Saint-Christau, La Roche-Posay, Saint-Gervais, Tercis-les-Bains.

2. En orientation secondaire : La Bourboule, Les Fumades, Rochefort-sur-Mer.

Le D^r PERON est l'interprète de tous les présents en regrettant l'absence de Castéra-Verduzan, de Luchon, de Marlioz, de Dax, etc. Il note également l'absence de dentistes de la Société dans ces stations agréées.

Les vœux

— Création d'une Fédération européenne de Crénothérapie bucco-dentaire.

— Voyage en Russie avec visite de stations thermales et d'écoles dentaires.

— Demande d'adhésion au Groupement des Sociétés scientifiques Odonto-Stomatologiques.

Le bureau fut reconduit :

— Paul COUTURIER, Président ;

— B. WURMS, Vice-président ;

— Ph. VERGNES, Secrétaire ;

— G. PERON, Trésorier ;

— J. GOMBAUD et P. VIALA, Conseillers techniques ;

— P. MONDANGE, Archiviste.

La cotisation demeure inchangée :

— 200 F pour les confrères en activité,

— 100 F pour les confrères retraités.

Prochain Congrès le 1^{er} mai 1981 à Roscoff dans le Finistère-Nord, et à Luchon, en 1982, une réunion internationale (pour l'Ascension).

Le Président levait la séance à 11 h 50.

A 12 h 15, au cours d'un apéritif d'honneur, le D^r GARCIA remettait la médaille du Gers au D^r EBRARD, Président de la Fédération internationale du Thermalisme et du Climatisme et Président de la Fédération française du Thermalisme.

Le D^r Paul COUTURIER offrait au D^r GARCIA la médaille d'Aix-les-Bains.

Le D^r GOMBAUD remettait sa thèse à la commune de Castéra-Verduzan.

Le D^r GARCIA remerciait aussi les P^{rs} HINDERMEYER et BOUTONNET, les D^{rs} SANCHEZ, TARRAUBE, BENTEJAC et MM. PEYRAFITTE et RIGAIL de leur présence à ces journées.

II. - COMPTE RENDU DE LA RÉUNION SCIENTIFIQUE

La réunion était placée sous la Présidence effective du D^r Guy EBRARD, Président de la Fédération internationale du Thermalisme et du Climatisme et de la Fédération Thermale et Climatique Française.

1. Le D^r GARCIA : Une station thermale, ses problèmes. Après une rapide évocation du passé de Castéra-Verduzan, le D^r GARCIA brossait le tableau des problèmes qui se posent à un directeur d'établissement thermal : captage des eaux et problèmes géologiques ; choix d'une spécialité : pourquoi la stomatologie ? recherches avec l'Institut d'Hydrologie de la Faculté de médecine de Toulouse.

2. Le D^r Paul COUTURIER, Président de la Société de Thermalisme et de Thalassothérapie pour la Santé Bucco-Dentaire, parlait ensuite de la Créno-Thalassothérapie parodontale :

- son passé empirique ;
- le médicament thermal ; la cure est active et fait baisser de 30 à 40 p. cent la consommation médicale ;
- son évolution dans l'avenir, grâce à son intérêt dans la prévention.

3. Le P^r BOUTONNET de l'UER de Bordeaux traitait de l'intérêt général des cures thermales, et plus particulièrement à Castéra-Verduzan, sur la cicatrisation des plaies de la face et des muqueuses gingivales à la suite de traumatismes ou de brûlures, avec l'eau gersoise. Il proposait une expérimentation par l'UER de Bordeaux avec l'eau de Castéra-Verduzan.

4. Le D^r EBRARD tirait la conclusion de la partie thermale de ce Congrès :

- le thermalisme est une thérapeutique ;
- la France a choisi la spécialisation de ses stations thermales, ce qui apporte aux malades une convergence, des eaux, du corps médical, du personnel et des équipements ;
- enfin nécessité d'une grande rigueur dans la recherche :

a) Approbation d'une expérimentation menée conjointement entre Castéra-Verduzan et la Faculté dentaire de Bordeaux.

b) Importance de l'Institut d'Hydrologie de la Faculté de médecine de Toulouse pour le développement du Thermalisme en Midi-Pyrénées.

5. Enfin le D^r CADILLON traitait de l'apport intéressant de la thalassothérapie dans les parodontopathies :

- en commençant par un rappel d'anatomo-pathologie du parodonte,
- en montrant l'intérêt de l'eau de mer et des algues riches en sels minéraux,
- enfin en indiquant les possibilités de traitements des affections de la bouche par la thalassothérapie.

La réunion se terminait par la visite de l'établissement thermal de Castéra-Verduzan sous la conduite du Directeur, le D^r GARCIA.

INTRODUCTION

A. GARCIA

(Castéra-Verduzan)

Monsieur le Président,
Monsieur le Professeur,
Chers amis,

« Une station thermale ; ses problèmes », tel est le sujet dont je dois vous entretenir cet après-midi. Cette station, vous le devinez, ne peut être que celle que je connais le mieux, celle pour laquelle et dans laquelle je vis depuis vingt ans, c'est-à-dire Castéra-Verduzan.

Une station thermale, c'est bien entendu un passé, un présent et un avenir, et c'est autour de ce plan très simple que j'axerai mon propos.

Le passé, si vous le voulez bien, nous le parcourons à très grandes enjambées, car, au moins pour l'histoire antique et l'époque romaine, il est difficile de faire la part de l'histoire, des histoires et même de la légende. Et pourtant, quelle est la

station thermale française dont le passé le plus lointain n'a pas été marqué par cette époque : tout le monde sait le rôle capital que le thermalisme a joué dans la civilisation romaine et à Castéra-Verduzan, comme dans les autres stations, on a retrouvé autour de l'émergence des sources les traces de ce passage des Romains, puisqu'un des camps de la conquête de l'Aquitaine par Crassus, lieutenant de César, était installé au pied de l'oppidum où se trouve aujourd'hui notre village voisin : Jegun. Arrivons-en très rapidement à notre voisin Henri IV qui, à Nérac, ne pouvait ignorer l'existence de Castéra-Verduzan et qui s'en est souvenu alors qu'il était roi de France puisqu'ont été retrouvés des écrits dans lesquels il envoyait à Castéra, pendant la « saison des Eaux » une troupe théâtrale. Deux mots de Louis XV pour lui attribuer le financement du captage de la source sulfurée dite Grande Fontaine, et nous achèverons ce survol historique à la fin du siècle dernier avec un enfant du pays, Marc-Odilon LANNELONGUE, Président de

l'Académie de médecine qui, natif de Castéra-Verduzan, s'était beaucoup occupé de son village natal et en avait fait une station thermale importante pour cette époque où le thermalisme social n'existait pas et où n'allaient « aux eaux », comme on disait à ce moment-là, que ceux auxquels leurs finances permettaient de le faire. Il avait fait de Castéra une station que fréquentaient annuellement 1 500 à 2 000 curistes, c'est-à-dire l'équivalent de la fréquentation de Vichy à la même époque. Lorsqu'on se tourne vers ce passé, on se rend compte de l'évolution qui s'est produite depuis, et pour l'une, et pour l'autre de ces deux stations. Après le décès du P^r LANDELONGUE, en 1911, a commencé le déclin de l'établissement de Castéra-Verduzan et de la cité en tant que station thermale. Pendant la guerre de 1914-1918 s'était installé, dans les Thermes, un hôpital militaire et, entre les deux guerres, un sommeil profond a fait manquer à Castéra tous les virages du thermalisme.

Il y a dix-sept ans, les habitants de Castéra ont demandé à celui qui était leur médecin, et qui je dois l'avouer très humblement n'avait aucune compétence particulière pour s'occuper de thermalisme, de gérer les affaires communales et par conséquent d'essayer de relancer et de promouvoir l'établissement thermal.

Je suis un généraliste venu au thermalisme depuis les rives lointaines du scepticisme que m'avaient laissé mes études médicales, parce que j'ai été élu maire d'un village qui avait vocation pour redevenir une station thermale. A la lumière de tout ce que j'ai été amené à faire, à constater, à observer et à apprendre sur le médicament thermal et les traitements qu'il permet, je suis devenu un thermaliste convaincu, plus convaincu, peut-être, plus agressif et plus accrocheur parce que ma formation médicale m'avait laissé dans l'ignorance complète de l'intérêt que présente le thermalisme. C'est vraiment sur le tas que j'ai découvert qu'à l'heure actuelle, la médecine française, sous prétexte qu'elle dispose de moyens extraordinaires, passe délibérément à côté d'une des possibilités thérapeutiques les plus naturelles et les moins dangereuses et la laisse rabaisser au rang d'une paramédecine, d'une médecine presque marginale.

Le présent, c'est quinze ans de travail d'une équipe, quinze années passées à resensibiliser l'opinion publique, à refaire savoir que Castéra-Verduzan existe et que c'est une station thermale qui permet par ses sources des traitements intéressants mais aussi à persuader les Castérois d'abord, les Gersois ensuite qu'il n'était pas logique, dans un pays dont la vocation presque exclusivement agricole posait des problèmes économiques de plus en plus sérieux, de laisser dormir ce potentiel que représentent les thermes. Après l'opinion, ce sont les Pouvoirs publics et les responsables qu'il a fallu persuader et là encore du temps a passé. Combien de fois me suis-je entendu répondre, lorsque j'ai parlé de la relance de Castéra, qu'il faudrait trouver pour ce faire un nombre toujours très important de millions, quand ce n'était pas de milliards, argument qui rejetait les chances de cette relance dans le domaine des rêves un peu fous, tout le monde sachant bien que les milliards ne sont pas, si j'ose dire, monnaie courante en Gascogne. Le grand mérite de l'équipe et de tous les Castérois aura été d'accepter de faire les investissements nécessaires pour prouver qu'il ne s'agissait pas d'une gageure, que l'expérience valait d'être tentée. Ce sacrifice important, sans doute, mais bien inférieur à celui annoncé par les mauvais augures, a permis au village de se doter du minimum des structures nécessaires pour redevenir une station thermale et de refaire des thermes de Castéra une unité fonctionnelle. Alors, et alors seulement, sont venues les aides qui ont permis de moderniser et de compléter nos équipements.

1967, c'est la rencontre de deux hommes, qui ne se connaissent pas, Philippe VERGNES et moi-même, mais qui, très vite, s'estiment et, liés par leur foi commune dans le thermalisme, décident de se battre la main dans la main.

Les indications thérapeutiques de Castéra-Verduzan avant son déclin devaient, bien entendu, être reprises. Ces indications de cure étaient et sont d'ailleurs toujours aujourd'hui, ce qui pose un problème grave, les seules à être agréées par les organismes de Sécurité sociale. Quelles sont-elles ? Les affections digestives et les maladies métaboliques. Or les maladies métaboliques, que ce soit la goutte, les lithiases ou le diabète, si elles étaient, lorsque Castéra-Verduzan était une station florissante, des indications importantes de cures thermales, ont vu leur connaissance se parfaire depuis et sur le plan clinique et biologique et sur le plan thérapeutique, de façon telle que leur traitement thermal ne peut plus être aujourd'hui qu'un traitement d'appoint, précieux certes, mais non plus essentiel. Il en va de même pour nombre de maladies digestives dont les traitements spécifiques sont affinés et progressent chaque jour.

L'avenir économique d'une station thermale ne peut, en cette deuxième moitié du XX^e siècle, se jouer sur ces indications et il était nécessaire de trouver dans les caractéristiques et les propriétés physiologiques de nos eaux des indications de cure nouvelles qui nous permettent une spécificité thérapeutique plus grande et un avenir économique plus sûr.

La composition de nos eaux le permettaient. L'une, la Petite Fontaine, sulfatée calcique et magnésienne, se charge de fer en traversant une couche géologique de surface. L'autre, la Grande Fontaine, offre les caractéristiques du fait d'une réaction chimique qui libère des sulfures d'une source sulfurée. Les deux sont riches en oligo-éléments dont je vous épargnerai dans cette présentation rapide l'énumération fastidieuse et les dosages.

De la rencontre des deux hommes dont je vous parlais il y a un instant, l'un s'occupant du problème des parodontopathies, l'autre s'occupant de sa station avec tout l'intérêt et l'amour que je lui porte depuis vingt ans, naissait en 1967, la décision de tenter une expérience. Cette expérience a amené votre présence aujourd'hui à Castéra-Verduzan.

« Que pouvaient apporter dans le traitement des affections de la bouche et du parodonte des séances de balnéothérapie buccale pratiquées avec l'eau sulfatée calcique magnésienne et, sulfurée de la Grande Fontaine, cette thérapeutique étant appliquée avec l'appareillage classique de VON WEISSENFLOH, en séries de 9 à 12 séances ? »

Dans cette expérience, nous avons d'ailleurs essayé de faire en sorte que les travaux aient le caractère scientifique indispensable au sérieux et à la crédibilité médicale que doit s'attacher à rechercher le Thermalisme de demain. Nous nous sommes, pour ce faire, tournés le plus naturellement du monde vers nos facultés respectives, lui vers Bordeaux, moi vers Toulouse, car on reste toute sa vie professionnelle durant l'élève d'une faculté, pour faire en sorte que les études et les travaux que nous envisagions soient réalisés à l'échelon de nos universités, et soient des travaux scientifiques dignes d'être pris en considération. Ainsi se sont réalisées, au niveau de ces deux facultés d'abord mais aussi dans d'autres universités françaises, une trentaine de thèses sur ces traitements. Certaines d'entre elles — et je pense en particulier à la thèse de 3^e cycle du D^r BOURGEOIS, réalisée à Bordeaux — par l'étude de coupes histologiques avant et après traitement prouvent de façon indéniable l'efficacité du traitement.

Sans doute, et j'ouvre là une petite parenthèse, sans doute

n'avons-nous jamais cru, ni l'un, ni l'autre, parce que nous sommes deux praticiens et que la naïveté est passée à notre âge, que nous avons découvert le « Lourdes » des parodontopathies et de la stomatologie. Sans doute n'avons-nous jamais ni pensé, ni écrit que le traitement thermal de Castéra-Verduzan devrait régler définitivement les problèmes de ce qui est devenu un véritable fléau social. Nous avons simplement pensé et essayé de prouver qu'à certains stades de l'évolution des parodontopathies la balnéothérapie buccale, au moyen de l'eau de la Grande Fontaine, pouvait avoir une action curative et préventive intéressante et que cette thérapeutique pouvait par ailleurs constituer un traitement complémentaire non négligeable des autres méthodes chirurgicales ou médicales, utilisées pour les soins de ces affections.

L'occasion m'ayant été donnée de participer aux côtés de D^r EBRARD et de mon ami Jean PEYRAFITTE, maire de Luchon et conseiller général de la Haute-Garonne, à la création et à la vie de la Fédération thermale et climatique Midi-Pyrénées, je voudrais profiter de cette intervention pour présenter un peu cette instance, expliquer qu'elle est constituée d'un groupe de responsables des stations de Midi-Pyrénées qui ont défini ensemble une politique thermale commune basée essentiellement sur l'établissement de bases scientifiques solides et crédibles pour les traitements thermaux, et qui pour ce faire se sont rattachés à la seule structure universitaire capable de donner aux différents travaux nécessaires le sérieux et la garantie d'impartialité et d'objectivité indispensables, l'Institut d'Hydrologie de l'Université Paul SABATIER de Toulouse, dirigé par le P^r DENARD. Ce rattachement à l'Institut d'Hydrologie revêt pour moi une importance capitale car c'est la garantie pour les petites stations, comme la nôtre, stations dont les moyens financiers sont très faibles de pouvoir faire réaliser dans les conditions de sérieux scientifique et selon des protocoles expérimentaux indiscutables les travaux et études nécessaires à la crédibilité de leurs traitements.

Je voudrai enfin pour clore aussi rapidement que possible en venir, sans jeu de mot, à l'avenir et à ses problèmes. Je considère que le Congrès que tient aujourd'hui à Castéra-Verduzan votre association fait déjà partie de cet avenir, car vous y avez à jouer un grand rôle...

Les objectifs de notre village thermal sont modestes et raisonnables. Village... un mot qui est plus un qualificatif qu'une entité géographique, un mot qui signifie qu'à cause de l'oubli dans lequel notre station était tombée, elle avait reconquis une certaine virginité qui nous permet aujourd'hui un thermalisme aux dimensions de l'homme et dans lequel, à côté des soins qui doivent avoir la rigueur indispensable, place soit faite à la détente, au repos, au calme, à la remise au pas des organismes et aux contacts humains. Qui pourrait ignorer que chaque jour un peu plus le mot ÉCOLOGIE s'écrit en lettres majuscules dans les besoins de l'homme ?

Que mes propos ne soient pas interprétés comme une critique des grandes stations. Les investissements énormes que sont amenés à y faire les responsables nécessitent une grande fréquentation pour que soit assurée la rentabilité des sommes investies. Mais que l'on considère simplement que je pose une question :

Y a-t-il dans le thermalisme français une place pour des stations modestes, d'ambition raisonnable, dans lesquelles les soins médicaux soient ce qu'ils doivent être pour correspondre aux besoins du thermalisme moderne, mais dans lesquelles aussi, à cause de leur dimension, soit prise en considération une certaine qualité de la vie ? Thermalisme différent de celui des grands centres thermaux ? Non. Mais thermalisme complémentaire. Je n'entrerai pas dans le détail des traitements qui vous intéressent, laissant au D^r COUTURIER le soin de vous en parler avec plus de compétence.

Que vous dirai-je pour conclure. Que le village thermal de Castéra-Verduzan pose sa candidature pour la vie dans l'avenir et qu'il a décidé de se battre, comme il l'a fait face aux épreuves vécues, et qui nous ont pourtant à certains moments placés au bord du désespoir. Notre courage et la solidarité des hommes nous ont permis de survivre, notre obstination, notre sérieux et la solidarité du Thermalisme nous permettront de revivre.

Vous détenez, vous qui êtes en face de moi aujourd'hui, une partie importante de la réponse à la question que je pose de l'avenir thermal de notre petite cité.

LA CRÉNOTHÉRAPIE PARODONTALE : SON PASSÉ - SON AVENIR

Paul COUTURIER *

(Aix-les-Bains)

Le thermalisme terrestre (crénothérapie) et son homologue marin (thalasso-thérapie) constituent deux expressions différentes d'un seul et même principe vital, la crénothérapie parodontale (balnéostomatologie) devrait être appelée à devenir l'une des grandes options thérapeutiques modernes (d'après Marianne Saint-Jalmes).

* Président de la Société Française de Thermalisme et de Thalasso-thérapie pour la Santé Bucco-Dentaire.

Deux orateurs de talent ont (D^r GARCIA) et vont (P^r BOUTONNET) développer l'intérêt du thermalisme tellurique.

Un autre (D^r CADILLON) va le faire pour l'hydrothérapie pélagique.

Mon propos se bornera donc à vous rappeler que la crénothérapie parodontale représente une *vieille thérapeutique d'avenir*.

Dans un projet d'ouvrage intitulé *L'eau à la bouche*, préfacé par le P^r Claude LAROCHE et résumant trente ans de re-

cherches et de réflexions, j'ai essayé d'approfondir chacun des trois éléments de cette trilogie :

- *passé* empirique,
- d'une *thérapeutique* indiscutable, puisque basée sur un médicament naturel dilué dans une solution complexe, à la fois chimique, physique et électro-magnétique,
- dont l'*avenir* scientifique réside dans une application ambivalente tant sur la plaque dentaire que sur le tissu buccal (en particulier gingival), tant sur le plan curatif que préventif,

avec cette particularité et ce privilège d'être désormais vérifiée et prouvée grâce à un appareil de contrôle scientifique : le *Periotron*.

Reprenons brièvement chacun de ces trois aspects.

I. - PASSÉ EMPIRIQUE

Déjà sous la Rome antique, ANTYLLUS préconisait les eaux vitrioliques (ancien nom des eaux sulfureuses) pour la bouche.

En 1623, CABIAS signale que l'eau d'Alun d'Aix-en-Savoie, soigne les rages de dents.

En 1833, Jean ANGLADA note l'influence bénéfique des eaux sulfureuses d'Arles-sur-Tech (devenue, depuis, Amélie-les-Bains) sur la dentition des populations autochtones.

Ces trois auteurs lointains parlaient surtout de la bouche et des dents en général, mais non de leur infrastructure en particulier appelée aujourd'hui parodontite.

Il faudra attendre :

— d'une part 1841, pour que CAPURON et BAZIN insistent sur la guérison des ramollissements asthéniques des gencives grâce à l'eau de Castéra-Verduzan,

— d'autre part 1859, pour que BÉNARD (de Saint-Christau) propose le premier appareillage technique : la douche filiforme buccale en épingle.

Au passage, rappelons qu'en 1945, le P^r DUBECQ, de Bordeaux, conseillera de compléter le traitement chirurgical des états pyorrhéiques par une cure sulfurée à Luchon ou Caunterets (Fédér. therm. et clim. pyrénéenne, Pau, juin 1945).

C'est donc du *Sud-Ouest* et des *Pyrénées* qu'origine indiscutablement l'idée chronologique de la balnéothérapie buccale.

Son application retombe dans l'oubli durant de longues années... Jusqu'en 1913, où Jean CHOQUET songe à une possibilité différente avec l'emploi à domicile d'une eau transportable (l'Hydroxydase de Breuil-sur-Couze, dans le Puy-de-Dôme) dans le traitement de la pyorrhée alvéolo-dentaire.

En 1929, l'ARPA allemande signale les bienfaits de la cure générale (iodée) sur l'état local gingival.

En 1938 enfin, la Suisse Hans VON WEISSENFLOH invente son célèbre irrigateur endo-buccal, et écrit son traité princeps de balnéologie buccale. Mais la deuxième guerre mondiale empêche la diffusion de sa découverte.

En 1950, indépendamment de sa reprise par l'ARPA Suisse à la Lenk, plusieurs auteurs français, à Aix-les-Bains, reprennent la question de leur côté sous des formes originales :

— Bernard JASKARZEK utilise l'Hydroxydase, puis l'eau sulfureuse, atomisées par le CO₂ ;

— votre serviteur adapte le principe filiforme de Veyrières (de La Bourboule) en concevant la douche filiforme gingivale, sur l'appareil réalisé par l'ingénieur thermal DOYER ;

— le 15 avril 1954, le II^e Congrès international d'Odonto-

Stomatologie d'Oran se passionne pour le thermalisme de la pyorrhée, et vote une motion au Ministère pour que soit favorisé ce moyen moderne de prévention et de traitement de ce fléau social. Cette adresse reste lettre morte, malgré :

— d'une part, en 1958, le classement parmi les neuf meilleurs travaux mondiaux, d'un travail aixois : « Applications du thermalisme dans la parodontie » (de votre serviteur) ;

— d'autre part, en 1959, la publication de l'ouvrage magistral d'HELD et CHAPUT : « Les parodontolyses », consacrant pour la première fois deux pages à la réactivation thermique en parodontologie (travaux et appareils de WEISSENFLOH et COUTURIER).

Plusieurs stations françaises s'intéressent à la crénothérapie buccale : Marlioz, Enghien, La Bourboule, Castéra-Verduzan, Luchon, mais de façon sporadique et timide, alors que l'étranger fait feu des quatre fers : Allemagne, Italie, Russie, Autriche, Tchécoslovaquie, Bulgarie, Hongrie, Tunisie, Brésil, USA, etc.

Sur le plan compétitif international, la France, pourtant première puissance thermique mondiale, arrive loin en queue de peloton pour l'exploitation thermique en général, et buccale en particulier : faute de politique thermique officielle intelligente et cohérente.

Souhaitons que le « décollage » s'effectue enfin avec la « mission thermique » qui vient d'être confiée, le 25 avril dernier, au D^r Guy EBRARD, Président scientifique de ce Congrès.

Ces dernières dates précitées (1913, 1929, 1938, 1950) signent schématiquement l'évolution et le perfectionnement de la balnéostomatologie :

d'abord *ambulatoire* (sous forme d'une simple hydrothérapie s'appuyant sur la seule valeur intrinsèque d'une eau restant oxydasique loin de son émergence) ;

puis *constat du retentissement* favorable du thermalisme général sur l'état local gingivo-dentaire ;

enfin *spécialisation* dans le traitement local du parodonte, mais cette fois :

— au griffon sulfureux (comme préconisé il y a 140 ans par CAPURON et BAZIN à Castéra-Verduzan),

— avec un appareillage approprié,

— et suivant une codification thérapeutique.

Le grand mérite du promoteur WEISSENFLOH n'est pas tant d'avoir conçu et réalisé un appareillage techniquement original et adapté à l'anatomie gingivale, que d'avoir étudié et démontré que l'*efficacité* de l'eau thermique n'est *intégrale* que si elle est appliquée de façon *intime, prolongée, et dynamique* sur les tissus parodontaux, donc *nécessairement en bouche fermée*, sous forme de *bain buccal*.

II. - THÉRAPEUTIQUE

WEISSENFLOH présentait que le bain d'eau thermique (principalement sulfureuse) réalisait une thérapeutique *complète et véritable* :

— complète, dont il isole et décrit quatre effets différents, quoique concomitants : effet mécanique, thermique, physico-chimique, psychologique ;

— véritable, puisqu'utilisant un remède unique en son genre : vraiment vivant à son émergence, inégalable dans ses proportions chimiques infinitésimales, à mi-chemin entre l'allopathie et l'homéopathie, irremplaçable par son équilibre bio-électromagnétique.

Ultérieurement SCHEMINSKY, TURKHEIM, TSOPIKOV et

SCHUH démontrent le pourquoi et le comment de la douche et l'action du bain buccal sulfureux :

— action superficielle sur la plaque : par floculation électromagnétique,

— action sous-jacente ou profonde sur l'inflammation intratissulaire par oxydo-réduction.

1. Action externe sur la plaque :

On sait maintenant que la plaque est génératrice des caries dentaires et des maladies parodontales.

Cette PLAQUE est constituée initialement d'une matrice banale ORGANIQUE, molle et adhérente, sur laquelle viennent se déposer secondairement des bactéries et des sels minéraux.

Cette matrice organique comprend :

— une base mucinique d'origine salivaire : film hyalin,

— une materia alba composée de débris alimentaires et de cellules épithéliales desquamées : dépôt mou et blanc.

Cet enduit basal organique n'est pas nocif tant que les bactéries normalement saprophytiques, ne s'organisent pas au contact du sucre contenu dans la materia alba.

Autrement dit, la plaque n'est pas dangereuse tant que n'est pas constituée la jonction des trois éléments constitutifs finaux : trame organique, bactéries, sels minéraux formant le tartre.

Le problème thérapeutique consiste donc : soit à empêcher la réunion des trois composants, soit à la dissocier, si elle est déjà réalisée.

Or TURKHEIM a démontré que, chimico-physiquement, cette matrice organique basale, constitue un colloïde, une suspension dont les charges électromagnétiques internes sont très sensibles aux variations des charges extérieures, et que, d'autre part, l'eau thermale contient des électrolytes dont justement les charges électromagnétiques sont incessamment renouvelées et mobilisées par le RH₂ (pouvoir oxydo-réducteur).

Autrement dit, les électrolytes de l'eau thermale naissent qui arrivent au contact des charges colloïdales vulnérables de la plaque, précipitent et floculent ces dernières.

Il y a donc bien soit inhibition à la jonction organisatrice des trois éléments, soit destruction de la plaque organisée.

2. Cette force de dissuasion externe sur la plaque est doublée par l'action interne sur l'inflammation tissulaire.

SCHEMINSKY, d'Autriche, a démontré que la muqueuse buccale est de sept à quinze fois plus perméable et absorbante que la peau : la muqueuse gingivale est donc éminemment élective et favorable au passage transmuqueux des ions du médicament thermal.

BERT, DEBRAY, DUBARRY, BESANÇON, DE LA TOUR ont démontré que les eaux thermales n'agissent pas seulement par la masse pondérale des sels qu'elles contiennent, mais agissent aussi par un effet biocatalytique, soit direct, soit indirect, pour assurer les réactions biologiques intimes intracellulaires (respiration, métabolisme, fonctionnement). Cette biocatalyse s'appelle l'action zymosthénique ou enzymatique.

CLARK a établi enfin que l'eau thermale est privée d'oxygène durant son long cheminement souterrain. Émergeant à la surface terrestre, elle respire comme un nouveau-né arrivant au monde. Avidement d'oxygène atmosphérique, elle a la faculté de fixer durant quelques heures cet oxygène ambiant pour le rétrocéder aux tissus malades ou déficients avec lesquels elle est mise en contact. Si je puis me permettre cette comparaison,

cette rétrocession d'oxygène réalise un bouche à bouche salvateur vis-à-vis du tissu pathologique ou en état de moindre résistance...

Ce pouvoir fixateur et rétrocenseur d'oxygène porte le nom de pouvoir oxydo-réducteur ou RH₂.

Sa neutralité étant à 27,7, plus une eau possède un chiffre éloigné de 27,7, plus elle est active thérapeutiquement.

Les eaux sulfureuses sont, de loin, les plus actives, en parodontologie, du moins.

Cette rétrocession d'oxygène (due au pouvoir oxydo-réducteur renforcé et accéléré par le pouvoir zymosthénique) provoque une double réaction intra-tissulaire : d'une part, elle améliore la respiration, le métabolisme et le fonctionnement tissulaire, d'autre part, elle réactive les forces de défense naturelle.

DUBARRY (de Bordeaux, je crois) a utilisé la méthode isotopique à l'aide de traceurs radioactifs pour démontrer la pénétration ionique percutanée des sels minéraux contenus dans l'eau thermale, et que le passage intracorporel des éléments fixés au niveau de la peau pendant le bain se poursuit pendant 24 heures et plus, après la sortie du bain. Or, nous avons vu que la pénétration ionique transmuqueuse est de 7 à 15 fois plus importante que par voie percutanée.

Et Alexandre TSOPIKOV a démontré que l'absorption soufrée entraîne une migration leucocytaire buccale, signe indiscutable de la réactivation des forces de défense naturelles des tissus.

Après un bain corporel intégral, la migration leucocytaire n'est pas décelable dans la cavité buccale.

Par contre, après un bain buccal de durée équivalente, une forte augmentation de l'intensité du transfert leucocytaire est observée.

Enfin, transminéralisation ionique, oxydo-réduction, pouvoir catalytique et migration leucocytaire sont accentués par la thermalité du bain buccal.

Les études calorimétriques de l'Autrichien SCHUH établissent que cette exothermie (dégagement de chaleur) favorise l'hyperthermie des tissus parodontaux.

Décelable encore plus d'une heure après le bain, cette hyperthermie signe donc une véritable hyperhémie profonde, osseuse et non plus conjonctive superficielle.

Si besoin en était, rappelons que DUBARRY a démontré que la pénétration ionique d'une eau thermale est toujours supérieure à celle d'un bain artificiel de durée équivalente, et que SCHUH a prouvé que les températures gingivales internes après un bain buccal à l'eau thermale sulfureuse sont toujours supérieures à celles obtenues avec un bain d'eau courante normale de température identique.

Ce qui confirme, d'une part, l'existence de bio-éléments et de gaz dissous dans l'eau thermominérale, d'autre part et surtout, leur rôle thérapeutique certain, aussi bien dans la précipitation électrolytique au niveau de la plaque, que dans l'imprégnation ionique transmuqueuse se soldant par la réactivation tissulaire explicitée par le transfert leucocytaire.

III. — AVENIR

La nature et l'action de l'eau thermale étant maintenant en grande partie élucidées permettent désormais d'entrevoir pour la crénothérapie bucco-dentaire un avenir positif sous certains aspects bien que se heurtant encore à des difficultés nombreuses.

L'avenir positif découle de ce que cette crénotherapie s'exerce à partir de critères scientifiques, d'indice irréfutable.

L'indice permet l'appréciation et l'enregistrement de l'état tissulaire avant et après le traitement thermal, jusqu'ici basés

- soit sur l'inflammation gingivale : GI, PI, PDI, PMA ;
- soit sur l'hygiène : OHI, OHIS ;
- soit sur la mobilité dentaire ;

— soit sur la réactivation interprétée à partir de la somme de la couleur, du contour et de la position gingivale.

Les indices périodontaux reflétaient des signes symptomatiques superficiels, compliqués ou longs à noter, d'interprétation souvent subjective.

L'indice Periotron apporte une amélioration considérable parce que son principe est simple, et son emploi facile, rapide, précis, objectif.

Le parodonte normal ne sécrète spontanément aucun exsudat, par contre, le parodonte pathologique sécrète spontanément un fluide inflammatoire. Il existe un rapport directement proportionnel entre l'intensité du débit de cet exsudat inflammatoire et la gravité de l'inflammation tissulaire profonde.

Enregistrée extemporanément et systématiquement sur un appareil électronique, cette dernière donnée permet de comparer le degré d'inflammation interne avant et après le bain buccal, ou avant et après la cure comportant une série de bains donc d'apporter enfin la preuve scientifique de l'efficacité profonde et réelle de la crénotherapie buccale.

Cette base de travail rigoureux permet ainsi d'entrevoir un avenir positif dans trois domaines principaux :

- action curative en parodontologie et post-implantologie,
- action préventive contre la plaque génératrice de la carie dentaire. Actions dont l'intérêt s'est trouvé concrétisé dans une cinquantaine de thèses de doctorat d'État, la plupart de haut niveau, consacrées depuis quelques années à la crénotherapie odonto-stomatologique.

Mais cet avenir théoriquement prometteur comporte en pratique des lacunes inquiétantes :

- passivité des Pouvoirs publics dans les Thermes nationaux,
- difficultés opposées dans les thermes privés par les organismes sociaux.

Et c'est là que la Fédération Thermale et Climatique française, présidée par le D^r Guy EBRARD, siégeant également à la Commission consultative nationale du ministère de la Santé, c'est là que ces deux organismes officiels auraient leur mot à dire sur quatre points principaux :

Premier point

La bouche constitue la porte d'entrée de l'organisme, et le premier temps de la nutrition. Cette bouche abrite le parodonte, complexe tissulaire organisé, assurant la solidité des arcades dentaires masticatrices nécessaires à ce premier temps de la nutrition.

Au surplus, la santé et l'intégrité de ce parodonte conditionnent partiellement l'économie générale, puisque la dent et son support ostéomuqueux peuvent déclencher et entretenir des lésions secondaires dispersées à distance dans le reste du corps : lésions d'ordre pulmonaire, digestif, anémique, cardiaque, articulaire, oculaire, etc.

Or, dent et parodonte sont menacés par deux fléaux sociaux :

- la carie dentaire, frappant 90 p. cent de la population,
- les parodontopathies, en frappant 70 p. cent.

Second point

Le thermalisme général constitue la thérapeutique à la fois la plus naturelle, la plus sociale, la moins onéreuse, et parmi les plus efficaces, puisque :

d'une part, la statistique de DELARBRE fait état :

- pour la 1^{re} cure : de 57 p. cent d'amélioration, de 7 p. cent de guérison,
- pour la 2^e cure : de 53 p. cent d'amélioration, de 27 p. cent de guérison,
- pour la 3^e cure : de 47 p. cent d'amélioration, de 42 p. cent de guérison,

et que d'autre part le thermalisme fait tomber de 35 à 40 p. cent le taux d'absentéisme au travail et celui de consommation pharmaceutique.

Or, ce qui est observable en pathologie générale se superpose à ce qui est constaté en pathologie buccale ; et quel médicament pharmaceutique synthétique peut arriver aux résultats donnés par le médicament thermal naturel ?

Troisième point

Or, bien que sachant ce recours thermal irremplaçable, et bien que prêchant la prévention en priorité, le ministère de la Santé ferme des thermes nationaux au thermalisme de la carie et des parodontopathies : ce qui est pour le moins illogique.

Quatrième point

Bien plus, dans les thermes privés, les organismes sociaux n'ont encore agréé aucune station pour la crénotherapie buccale (sauf Saint-Christau) ;

— n'ont encore accordé aucun forfait pour la cure buccale (actuellement seules sont accordées, et remboursées sans entente préalable, neuf séances annuelles, c'est-à-dire une fléchette Euréka face à deux fléaux sociaux d'ampleur nationale) ;

— au surplus la Sécurité sociale ne rembourse pas les fractures émanant directement des établissements thermaux, mais seulement celles des soins dispensés effectivement et personnellement par un praticien ;

— enfin, les praticiens dentaires, pourtant docteurs d'État et dont la parodontologie fait partie intégrante et essentielle de leur compétence professionnelle, se voient contestés par l'application de la crénotherapie buccale au bénéfice du médecin.

Ces quatre remarques, entre autres, ne permettent pas de tirer sur l'avenir une traite intégralement positive concernant le thermalisme bucco-dentaire.

Nous avons entendu ce matin, et en ce début de séance, les efforts tenaces et pertinents déployés par nos amis Paul VIALA et Jean GOMBAUD dans leurs pourparlers avec les organismes sociaux et la CNSD.

Nous avons admiré le dynamisme pratique déployé par le P^r BOUTONNET, et par nos amis Aubert GARCIA et Philippe VERGNES.

Nous ne pouvions souhaiter interlocuteur plus valable et meilleur ambassadeur que la personnalité du D^r EBRARD, Président de ces Assises, pour comprendre et défendre notre cause.

La survie du thermalisme buccal se résume à quatre mesures :

1. d'abord, disposer de stations spécifiques, disposant d'eau adéquate en composition, en débit, en température, et équipées d'appareillages modernes et complets ;

2. ensuite, faire agréer ces stations par les organismes sociaux, c'est d'ailleurs leur intérêt, car le thermalisme de la bouche n'est ni un luxe, encore moins une dépense supplémentaire, mais au contraire constituerait une économie dans les dépenses de santé ;

3. ensuite, obtenir une cure de 15 ou 20 jours, analogue à celles accordées à d'autres maladies invalidantes, car les parodontopathies sont elles aussi des maladies invalidantes, physiquement et moralement ;

4. enfin, doter les établissements thermaux (qu'ils soient

nationaux ou privés) de spécialistes dentaires à plein temps et toute l'année, car ni la carie ni les parodontopathies ne sont des affections saisonnières n'apparaissant que du 1^{er} mai au 1^{er} octobre.

Voilà, Monsieur le Président, chers consœurs et confrères, quelques réflexions sur le passé et l'avenir de la crénothérapie buccale.

J'espère que vous aurez eu autant de plaisir à les écouter que j'ai eu de plaisir à vous les remémorer.

A PROPOS DU THERMALISME BUCCO-DENTAIRE *

Ph. BOUTONNET **

Depuis toujours le thermalisme constitue une arme thérapeutique efficace dans de nombreuses affections touchant au domaine de la rhumatologie, des voies respiratoires, des voies urinaires, des maladies métaboliques, de la dermatologie et par là même des revêtements dermo-épidermiques dont fait partie la muqueuse buccale.

La crénothérapie est donc susceptible d'aider l'odontologiste et le stomatologiste à venir à bout des atteintes chroniques de l'appareil masticateur parmi lesquelles les parodontopathies ont une place de choix.

Par son efficacité sur le traitement du terrain, l'eau de Castéra-Verduzan qui était reconnue comme un facteur précieux de prévention dans les cas de pathologie rénale, digestive, hépatique qui se compliquent souvent d'une symptomatologie gingivo-dentaire, est apparue comme un moyen sérieux de thérapeutique de relais, soit comme élément de préparation à la cure chirurgicale, soit comme adjuvant dans les suites de l'acte opératoire.

C'est la raison pour laquelle fut créé, en juin 1967, un service spécialisé de *balnéothérapie buccale* dans le cadre de la station.

Dès le début de sa mise en œuvre, les résultats apparurent intéressants :

- diminution de l'état inflammatoire des gencives,
- suppression du prurit,
- disparition des gingivorragies,
- disparition des douleurs.

De nombreux travaux, des thèses importantes de 3^e cycle et de 2^e cycle dirigées par d'éminents enseignants des facultés de Bordeaux et de Toulouse ont contribué à préciser les causes de ces heureux effets, les mécanismes d'action, et des études histologiques ont largement démontré la réalité de l'activité thérapeutique de ces eaux thermales (BAZIN, 1841 ; BOURGEOIS, 1970 ; RICAU, 1954 ; BRAJON, 1970 ; COUTURIER, GOMBAUD, VERGNES, etc.).

* Les illustrations par diapositives sont dues en partie à l'obligeant concours de M. le Professeur G. Bertrand.

** Professeur de Biologie à l'UER d'Odontologie de l'Université de Bordeaux II.

Des travaux dans le Laboratoire du P^r CAITUCOLI de Bordeaux sont entrepris à ce jour, complétant ceux déjà réalisés sur le fluor et les eaux fluorées. Des trois sources émergeant à Castéra-Verduzan, c'est l'eau de la Grande Fontaine qui a été le plus régulièrement utilisée.

Sa composition est la suivante :

Anions : SO ₃	12,5 milliéquivalents,
CO ₃	8,8 milliéquivalents,
Cations : Ca ⁺⁺	10,1 milliéquivalents,
Mg ⁺⁺	7,7 milliéquivalents.

En somme, il s'agit essentiellement d'une eau sulfatée calcaïque et magnésienne.

Ce magnésium constitue justement, par sa présence en qualité non négligeable, un facteur d'efficacité dans la défense du milieu buccal.

Quant au soufre, qui se retrouve à raison de 4 à 5 cg par litre, à l'état non oxydé, donc vivant, ayant gardé tout son pouvoir d'absorption, il joue un rôle dans les oxydo-réductions tissulaires dont il accélère les phénomènes de nutrition, tout en activant la fixation du calcium. Mais surtout, les sulfures ont un pouvoir antiseptique et une action kérato-plastique particulièrement favorable à l'effet curateur recherché au niveau des muqueuses et du parodonte.

A cette action strictement physico-chimique, viennent s'ajouter des actions thermiques et dynamiques conditionnées par le réchauffement et les conditions d'utilisation de ces eaux, grâce à des installations modernes très sophistiquées assurant une action en profondeur :

- mécanique de nettoyage sur les espaces interdentaires et de détartrage par expulsion des matières organiques de stase ;
- chirurgicale, avec la douche filiforme, véritable curette ou bistouri hydraulique, détruisant seulement les tissus pathologiques ;

- sédative, par l'endosmose soufrée qu'elle réalise, et l'exosmose plasmatisque qu'elle conditionne au niveau des tissus altérés en éliminant les déchets et les métabolites par libération d'histamine au point de percussion.

Pour obtenir ces effets complémentaires, l'eau est réchauffée et portée à 36 °C, à 43°, parfois 45° à 48°, ce qui assure une action sédative sur les terminaisons nerveuses et favorise les échanges par réactivation circulatoire, amélioration de la circulation capillaire par vasodilatation, suppression de la stase veineuse, et action tonifiante sur les parois vasculaires.

L'irrigation endobuccale sous faible pression est assurée par l'appareil de WEISSENFLOH qui favorise l'imprégnation hydraulique, rétablit l'équilibre biologique et fonctionnel des tissus gingivaux et assure le massage des muqueuses altérées.

80 à 150 litres par séance, à raison de une à quatre séances quotidiennes ont déjà rétabli, le plus souvent en une semaine, l'aspect superficiel de l'épithélium buccal, régularisé les languettes gingivales, amoindri les clapiers.

La douche filiforme, sous une pression de 3 à 4 kg, termine alors l'action ébauchée, en provoquant une rechute apparente avec gingivorragies qui entraînent les toxines accumulées en profondeur et réactive la régénérescence des cellules ostéoblastiques du périodonte et de l'ensemble des tissus muqueux dermo-épidermiques. Cette stimulation tissulaire accentuée par les composants minéraux des eaux de Castéra-Verduzan, constitue l'un des éléments fondamentaux de l'efficacité de la cure.

Nous avons pour notre part utilisé l'action d'eau non thermale, ou d'eau thermale conservée en ampoules et en bouteilles, et nous avons déjà constaté l'action extrêmement efficace obtenue avec ces moyens rudimentaires, dans des affections muqueuses aussi variées que :

- l'aphtose bucco-dentaire,
- les séquelles traumatiques des muqueuses cicatricielles,
- les stomatites subaiguës et chroniques infectieuses ou toxiques,
- les différentes dyskératoses, des lèvres, des joues, de la langue,
- les séquelles de brûlures accidentelles bucco-faciales,
- les ulcérations et les nécroses post-radiothérapiques,
- les parodontites et la parodontose,
- les affections douloureuses chroniques de la langue...

A ce propos, une illustration par diapositives vient rappeler le vaste champ qui reste ouvert à l'action heureuse du thermalisme bucco-dentaire.

En terminant cette brève communication, nous tenons à souligner le caractère anachronique de certaines attitudes d'esprit qui, tantôt rejettent d'emblée la réalité de l'efficacité de la crénothérapie et du thermalisme en général, au profit exclusif d'une chirurgie, ou d'une allopathie ou d'une homéopathie seulement médicamenteuses, et qui privent ainsi leurs malades de l'action bienfaisante de techniques qui, bien loin de condamner les autres thérapeutiques, en restent le complément évidemment indispensable, tantôt prônent abusivement la cure, sans assurer d'abord le geste chirurgical ou la mise en œuvre d'une chimiothérapie salvatrice.

A notre époque dominée par la pollution iatrogène, le thermalisme bucco-dentaire avec sa thérapeutique atoxique et naturelle, tout son environnement de calme à l'abri des agressions quotidiennes, d'air salubre favorable aux apports oxygénés et réducteurs, son action sur les émonctoires en général, donc sur les glandes salivaires et la muqueuse buccale, la complexité, encore mal définie, mais que deux mille ans d'observations médicales ont largement contribué à rendre perceptible, avec les effets secondaires immunitaires de potentialisation réciproque des différents composants, en particulier de certains gaz naturels, que l'on ne trouve qu'au niveau de l'eau vivante, jaillissant de la source, sous forme de dissolutions ou d'oxydations qui ne peuvent être conservés, mais qui expliquent sans doute la valeur propre de la cure sur place, apparaît donc comme le facteur irremplaçable de notre hygiène de vie et le complément efficace de toute autre thérapeutique au long cours de la dent et de ses annexes buccales.

La muqueuse n'appartient pas plus au stomatologiste qu'à l'odontologiste, au parodontologiste qu'à l'omnipraticien, au thérapeute des centres urbanisés qu'au spécialiste des centres de cures thermales, elle appartient aux malades, et doit donc requérir le concours de tous, pour que soient finalement assurées la santé et la survie de nos patients, dans les meilleures conditions matérielles et morales.

CONCLUSIONS

G. EBRARD *

Mesdames, Messieurs,

Je tenais, en commençant, à m'excuser, auprès de certains orateurs qui suivront, d'être contraint à les quitter avant de les entendre.

Vous avez situé cette Journée dans le cadre des efforts de la commune de Castéra-Verduzan, à développer ses activités, faisant suite aux importantes rénovations dont l'établissement thermal a été l'objet par les soins de son maire et du conseil municipal.

Je voudrais situer ces efforts présents par rapport aux perspectives d'avenir ; vous avez eu raison de ne pas vous étendre sur les mérites des Romains ou des Gaulois : à force de nous reporter en permanence à ces augustes ancêtres, nous finirions par vieillir nous-mêmes ; certes, soyons heureux d'en avoir trouvé la trace puisque c'est le témoignage d'une histoire ancienne, mais ne nous attardons pas sur un passé bien différent des réalités contemporaines.

La crénothérapie fait aujourd'hui partie de la thérapeutique ; c'est sous cet angle qu'il faut la considérer : l'empirisme a cessé de vivre, les exigences de la science s'imposent désormais à tous.

* Président de la Fédération Thermale et Climatique Française.

Mais, si la crénothérapie s'inscrit dans le temps des exigences scientifiques, faut-il qu'il s'agisse vraiment de science, faut-il qu'il s'agisse vraiment d'exigences scientifiques ; elles doivent en tout cas s'insérer dans une évolution sociale, dans une évolution médicale.

Les exigences scientifiques n'apparaîtront indiscutables qu'à l'appui de statistiques modernes ; nous nous devons de rester prudents dans l'interprétation des pourcentages de guérison qu'expriment bien des litanies thermales un peu comme si celles-ci cherchaient parfois à persuader les professionnels eux-mêmes de leurs affirmations. Il ne suffit pas de dire que l'on diminue l'absentéisme et que l'on fait économiser des médicaments, il faut le prouver.

Le D^r BENTEJAC, dont on sait avec quelle autorité, il a assumé ses fonctions jusqu'à une date récente, de Médecin Conseil régional de la Sécurité sociale en Aquitaine pour, en cette qualité et en celle — plus récente — de conseiller technique de la Fédération thermale et climatique française, vous dira toutes les exigences qui s'attachent à la mise sur pied de statistiques authentiques : nous en jetons les bases avec la Caisse nationale d'Assurance Maladie. Il participe à cet effort.

Ceci me conduit à vous inviter à une très grande prudence. La spécialisation thérapeutique, c'est-à-dire la convergence entre la nature des eaux, leur efficacité thérapeutique éprouvée, la spécialisation des équipements et la spécialisation du corps médical, constituent un ensemble aussi cohérent que le corps de doctrines des liens contractuels souscrit entre les organes de Protection sociale, le corps médical et les professionnels.

Si certains s'interrogent déjà sur les conséquences à tirer de voir des eaux de nature différente traiter des affections similaires — telles les affections rhumatologiques —, il semble opportun de vous inviter à prendre garde à ne pas vouloir traiter les parodontopathies avec des eaux de toutes catégories en y ajoutant l'eau de mer, réservoir inépuisable, littoral d'applications d'une extraordinaire variété.

En une période où le dossier scientifique compte, où l'expérience clinique compte, où les observations des malades comptent ; il ne s'agit certes pas de stériliser des efforts nouveaux et d'interdire toute évolution : il ne serait pas normal de figer dans un empirisme passé tous les efforts novateurs ; encore faut-il qu'ils aient présents à l'esprit, le cadre réglementaire et les dispositifs contractuels qui les régissent.

C'est ainsi que le ministère de la Santé a remodelé, par le décret du 4 avril 1979, les indications des stations thermales, en distinguant des orientations principales et des orientations secondaires.

Qu'il me soit permis de vous dire que le traitement de la parodontopathie n'existe pas en tant que tel, tout au plus existe-t-il la stomatologie que j'avais eu l'honneur, en son temps, de suggérer comme l'une des indications qui, à l'époque, n'existait pas. L'orientation stomatologique, discipline éprouvée, ne doit pas pour autant dissocier le dentiste, le stomatologiste et le médecin ; la bouche est un carrefour où plusieurs disciplines se rencontrent ; le dentiste ou le stoma-

tologiste, l'ORL ou le dermatologiste, le médecin omnipraticien y ont leur part.

Le P^r BOUTONNET a exprimé à cet égard de pertinentes remarques. Il est certes évident que l'intervention crénotherapique dans la cavité buccale, du dentiste ou du médecin, ne peut résoudre le problème juridique des compétences professionnelles qui s'y attachent : il est temps de conjuguer l'aptitude du dentiste à dépasser les soins dentaires ou celle du médecin à intervenir dans le domaine du dentiste, ceci réglera les problèmes des prescriptions des cures et de prises en charge.

Voilà un sujet de réflexion sur lequel vous êtes fondés à apporter des précisions constructives. Peut-être d'ailleurs, pourriez-vous vous inspirer de ce qui se fait en Suisse, en Allemagne ou en Autriche, afin d'examiner si la polyvalence des stations est compatible avec la spécialisation des nôtres, si les prises en charge sont accordées pour des cures stomatologiques, quelles en sont les limites et les conditions d'application.

Quels que puissent être les sujets de réflexion que vous retiendrez de cette enquête, il reste que vous devez de rester en liaison avec le corps universitaire et les Centres Hospitaliers Universitaires.

Vous me permettez de dire que c'est là une des raisons qui me permettent de considérer comme une faveur pour Castéra-Verduzan d'avoir ici le P^r HINDERMAYER, dont on connaît la notoriété, écouter ce qui se dit : il sera en mesure de vous faire bénéficier de conseils d'autant plus précieux, qu'il n'appartient pas directement aux disciplines thermales : son avis n'en sera que plus objectif.

Les nombreux travaux scientifiques que vous avez effectués à Castéra-Verduzan, les intéressantes thèses qui ont été soutenues à l'appui des travaux de cliniciens, constituent déjà un support appréciable.

L'Institut d'Hydrologie de Toulouse, qu'il me soit permis de le rappeler, votre voisine la plus immédiate, constitue un point de rencontre essentiel de tout ce que représente le capital pyrénéen dans le domaine thermal et d'une tradition scientifique déjà ancienne que prolonge le P^r DENARD d'une manière éminente dans le cadre de la plus ancienne chaire d'Hydrologie.

L'Université de Bordeaux aussi, par la qualité de ses chercheurs, vous apporte son soutien ; qu'il me soit permis de signaler que le P^r BOUTONNET, qui honore cette séance de son concours scientifique, appartient à une des meilleures chaires de chirurgie stomatologique et de chirurgie maxillo-faciale en la personne du P^r MICHELET.

Telles sont, Mesdames et Messieurs, les orientations qui me paraissent devoir présider à vos efforts ; telles sont les exigences que j'ai cru devoir vous rappeler en voisin et en ami, tels sont les supports universitaires qui doivent vous entourer dans vos efforts, efforts dont l'établissement thermal de Castéra-Verduzan peut avoir la fierté de vouloir donner ici un bon exemple.

THALASSOTHÉRAPIE ET PARODONTOPATHIES

D^r G. CADILLON

Je remercie le D^r Paul COUTURIER, Président de la Société française de Thermalisme et de Thalassothérapie pour la santé bucco-dentaire, qui m'a demandé de parler aujourd'hui devant vous de thalassothérapie.

Étant avant tout un paradontologue, je remercie le D^r Constant CHOUANNIER, Médecin de l'Institut de Thalassothérapie Louison Bobet de Biarritz, qui m'a fait profiter de ses connaissances acquises en douze ans de thérapeutique marine et qui m'ai aimablement prêté une partie de son iconographie et de ses écrits.

Je vais commencer, dès cette année, des recherches sur l'*algorithme* dans le traitement des gingivites associée aux soins locaux et dans le processus cicatriciel après chirurgie parodontale lors d'opérations à lambeaux et de greffes muco-gingivales. Je pense pouvoir vous communiquer, lors de notre prochaine Assemblée annuelle en mai 1981 à Roscoff, les premiers résultats de mes expérimentations. Les algues contiennent des oligo-éléments en concentration de 500 à 1 000 fois supérieure à celle de l'eau de mer, des vitamines, des protéines et présentent l'énorme avantage de pouvoir être stockées, transportées, conservées et utilisées en tout endroit, loin des centres de thalassothérapie. Nous verrons plus loin le mode de préparation de ces algues.

Je vais commencer mon exposé en vous donnant quelques rappels généraux concernant le parodonte.

Je vais vous parler des *protagonistes biologiques* en traitant : les barrières naturelles du parodonte, ses points faibles, les agents de l'agression.

Nous verrons ensuite les *moyens naturels de défense* : les produits antimicrobiens et la salive, la barrière conjonctive et lymphoréticuloendothéliale, la barrière sanguine, la réaction des glandes médullo et corticosurrénales.

Étant donné que la grande majorité des parodontopathies a une étiologie *locale*, il est extrêmement important de connaître les barrières naturelles et les moyens naturels de défense afin de pouvoir renforcer ces barrières et stimuler ces moyens de défense et, dans ce domaine, je pense que l'*algorithme* a un rôle à jouer.

Il n'est nullement question de dénigrer la médecine chimiothérapique, la médecine curative ou la médecine symptomatique mais je pense que, dans les années à venir, la médecine du *terrain* et la médecine *prophylactique* vont se développer considérablement pour obtenir la place qu'elles méritent.

Revenons au parodonte pour un rappel de ses particularités.

PROTAGONISTES BIOLOGIQUES DU PARODONTE

Les barrières naturelles sont au nombre de quatre.

1. *Les revêtements épithéliaux* de la gencive et de la muqueuse buccale, même s'ils ne sont pas cornés, réalisent une barrière très efficace par leur kératinisation, la cohésion de leurs « multicouches » (épithéliofibrilles) et leur continuelle desquamation.

2. *Les jaisceaux de collagène* de la doublure conjonctive des épithéliums et leur exceptionnelle richesse en capillaires sanguins, prêts à amener sur place *polynucléaires* et *lymphocytes* de défense.

3. *Les protections* chimiques et mécaniques des prismes minéraux de l'émail des dents, dont le faible taux de liaison protéique ne laisse que peu de prise aux micro-organismes.

4. *La salive* a un rôle mécanique, comparé par MANDEL aux « vagues d'une mer agitée » qui balaient les dents assimilées à des roches lisses.

Par son *volume* (1 litre par 24 heures), par sa *composition*, par sa *richesse en mucine* filante et visqueuse, la salive entraîne les débris alimentaires et les microbes vers le tube digestif où ils sont digérés. Il se forme ainsi un film mucinique hydraté (mucopolysaccharide) très glissant, isolant l'émail et les couches superficielles des épithéliums. Ce balayage liquide est actionné par les mouvements alternatifs des muscles buccaux. Les replis naturels, sillons gingivaux, papilles sont également massés et expurgés de leur contenu par les aliments contenant des déchets celluloseux ; ce rôle diminue malheureusement avec l'alimentation moderne trop molle, trop cuite, trop riche en féculents.

La salive, par ses *bicarbonates*, neutralise l'acidité provenant de la dégradation des sucres par les bactéries lactiques.

Mais ces barrières peuvent être mises en échec : il existe des points faibles du parodonte, ceux par lesquels l'agression est facilitée.

Poins faibles locaux

a. *Endroits où les moyens de défense ne peuvent s'exercer pleinement*

1. *Sillons gingivaux*, espaces interdentaires, récessus muqueux des dents de sagesse.

2. *Troubles de l'articulé dentaire*, les défauts d'alignement qui gênent l'action mécanique de nettoyage des muscles buccaux, et de la brosse à dents, qui amènent des traumatismes ou des lésions muqueuses (morsure du palais par les incisives inférieures dans les supraclusions incisives, déhiscences gingivales).

3. *Défauts anatomiques* des couronnes naturelles des dents : érosions, dents de Moser ou d'Hutchinson, dents en « gâteaux de miel ».

4. *Soins endodontiques ou prothétiques iatrogènes* : obturations débordantes, couronnes mal ajustées, bridges à selles débordantes, prothèses adjointes traumatogènes, crochets en porte-à-faux.

5. *Altérations de la gencive* : tartriques, médicamenteuses, métaboliques (urée, goutte, diabète) ou hormonales.

b. *Faibles dues aux altérations des glandes salivaires*

Il s'agit d'un déficit du flux salivaire (bouches sèches ou

hypo-sialies) soit à une radiothérapie pour néoformation cervico-faciale, soit à la prise de médicaments atropiniques ou phénothiaziniques, soit à une altération auto-immune des acini-glandulaires.

c. Vieillesse des tissus de soutien de la dent

Il est produit par des causes métaboliques (maladies de surcharge, hyperlipémies, goutte, diabète).

Points faibles généraux

Ce sont toutes les maladies qui diminuent la résistance du terrain.

1. *Intoxications endogènes* : les maladies des reins, les dyslipidémies, la goutte.

2. *Intoxications exogènes* : alcoolisme, tabagisme, morphinomanie.

3. *Endocrinopathies* : diabète, myxœdème, maladie d'Addison, syndrome de Cushing, hyperthyroïdies.

4. *Maladies du système nerveux central* : maladie de Parkinson, de Charcot, paralysie faciale, myasthénie, dermatomyosite.

Agents de l'agression

Ce sont essentiellement des bactéries, des virus, des champignons et le produit de leur métabolisme notamment de leurs phosphatases et décarboxylases (acide lactique) ou les produits de polymérisation du glucose (dextranes).

Dans la flore buccale, il faut distinguer trois variétés :

les *eubactéries*, qui sont bien différenciées : les Streptocoques, les entérocoques et divers bacilles ;

les *protozoobactéries*, qui ressemblent aux protozoaires et comptent surtout dans la bouche des spirilles (vibrions) et des spirochètes (*S. macro* et *microdentium*, *Borrelia*) ;

les *mycobactéries*, qui ressemblent aux champignons : ce sont surtout des Actinomyces, des Leptotriches, des bacilles fusiformes, des Ristella, des spherophorus, ou des bacilles alcoolés et acidorésistants.

MOYENS NATURELS DE DEFENSE

Ils sont au nombre de quatre.

1. Produits antimicrobiens de la salive

Ils agissent en complément de la barrière épithéliale :

le *lysozyme* qui comporte dans sa structure deux groupes chimiques, se fixant sur les polysaccharides de la membrane bactérienne et en produisant l'hydrolyse et la rupture (destruction de nombreuses bactéries Gram +) ;

les *immunoglobulines* de la salive qui sont formées essentiellement d'Ig-A sécrétoires, anticorps très actifs pouvant fixer quatre antigènes monovalents. Elles sont protégées de la digestion protéolytique bactérienne par leur pièce de transfert. Les mutines et phagocytines diminuent la résistance des germes en activant celles des macro et des microphages.

2. Barrière conjonctive et lympho-réticulo-endothéliale

Elle s'oppose à la pénétration des assaillants grâce à un ensemble de processus inflammatoires qui limitent l'invasion par quatre mécanismes :

a. *transformation de l'assaillant en « antigène »* par les macrophages, lequel antigène est neutralisé par les anticorps de l'organisme ;

b. *formation de l'anaphylatoxine* par la transformation du plasminogène en plasmine ;

c. *agrégation plaquettaire et libération de sérotonine* ;

d. sous l'influence des protéines conjonctives modifiées par les bactéries *formation de kinines*, puissants vasodilatateurs capillaires.

Ces quatre mécanismes créent autour des germes une triple couronne d'isolement : la *fibrine*, les *lymphocytes*, les *fibres collagènes*.

Dans ce combat, bien des assaillants détruisent les lymphocytes et les polynucléaires. Leurs enzymes digestives, libérées, perpétuent l'inflammation. Si ce sont les germes qui sont détruits, il y a cicatrisation après déterision (collection et incision instrumentale ou fistule pathologique).

3. Barrière sanguine

Si les germes ne sont pas isolés et détruits par cette réaction inflammatoire locale, ils passent alors dans le sang où la multiplicité et la mobilité des cellules et des anticorps circulants cherchent à les éliminer par agglutination, lyse ou opsonisation).

Mais parfois il se forme des thrombi veineux qui disséminent des embols septiques dans la circulation ou des décharges septiques directes avec fixation dans des sites privilégiés : cœur, cerveau, reins.

4. Réaction des glandes médullo et corticosurrénales

La glande *médullosurrénale*, informée par les récepteurs au niveau du foyer inflammatoire, réagit en sécrétant l'adrénaline et la noradrénaline qui stimulent le cœur, la circulation et la respiration.

La *corticosurrénale* déverse son cortisol dans la circulation à l'intention des organes cibles : vaisseaux, cœur, reins. Son action est plus lente.

THALASSOTHERAPIE ET PARODONTE

Je vais maintenant vous parler de *thalassothérapie* grâce à des écrits du D^r CHOUANNIER.

« La thalassothérapie est l'utilisation de l'eau de mer et de son environnement, dans un but thérapeutique. Cinquante mille curistes en ont bénéficié en 1978.

Historique

« Le nom de thalassothérapie a été inventé en 1869 par le D^r LA BONARDIÈRE, d'Arcachon. Mais déjà chez les Grecs et les Romains l'action bénéfique de l'eau de mer réchauffée était connue.

« En Angleterre, au XVIII^e siècle, sous l'influence de Richard RUSSELL, la thalassothérapie connaît une période de vogue, qui s'étend en Allemagne au début du XIX^e siècle, puis à toute l'Europe.

« En France, on assiste à la création de centres marins à Dieppe, au Havre, à Trouville, à Luc-sur-Mer, puis d'hôpitaux marins à Sète et à Berck.

« La conception actuelle de la thalassothérapie remonte au début du XX^e siècle avec la création, à Roscoff, par le D^r René

BAGOT, d'un établissement de soins (1899) où la balnéothérapie est alliée aux massages et à l'héliothérapie. Un nouveau pas est franchi quand le Doyen LEROY de Rennes recommanda, en 1945, la rééducation en milieu marin.

« En 1960 à la suite des travaux du P^r LEROY de Rennes, le ministère de la Santé s'intéresse à la thalassothérapie. De nouveaux établissements voient le jour : Le Touquet, Trouville, Deauville, Granville, Saint-Malo, Perros-Guirec, Treboul, Bénodet, Quiberon, Carnac, St-Jean-de-Monts, St-Martin-de-Ré, Biarritz, Collioures, La Ciotat, St-Raphaël.

« La France, dont les trois cinquièmes des frontières sont maritimes, pense à utiliser la mer à des fins thérapeutiques.

« En 1904, René QUINTON publia le résultat de ses travaux dans un ouvrage magistral *L'eau de mer, milieu organique* ; il montra l'analogie qualitative de l'eau de mer et du plasma humain. Ses expériences sont restées célèbres. Il remplaça en majeure partie le sang d'un chien par de l'eau de mer, et le chien survécut.

« Avant l'apparition des sulfaguanidines et des antibiotiques, ce sont des injections massives de plasma de Quinton qui permirent de lutter contre les toxicoses du nourrisson, affections alors graves et mortelles.

« Depuis 1956, la thalassothérapie est passée par une série de colloques et de congrès, de l'empirisme à la preuve scientifique de son action.

« La thalassothérapie peut se définir comme l'utilisation thérapeutique de l'eau de mer, des algues et des boues marines et de son environnement : l'air et le rayonnement solaire ».

L'eau de mer

« C'est le premier élément thérapeutique de la thalassothérapie. C'est une eau minérale chlorurée sodique et magnésienne. Sa salinité est d'environ 35 g au litre, due en majeure partie au chlorure de sodium (27 g au litre environ). Elle contient également en quantité notable du calcium, du potassium et du magnésium. En outre, on y trouve iode, cuivre, fer..., et souvent à dose infinitésimale les 92 corps simples connus dans la nature avec la même périodicité que dans la classification périodique du tableau de Mendeleïeff. »

Plancton

« En plus de ces éléments minéraux, l'eau de mer contient en suspension le plancton, fait de micro-organismes animaux et végétaux.

« Le phytoplancton a une action certaine sur l'épuration de la mer polluée, par des actions antibiotiques sur les bactéries telluriques.

« Certaines algues sécrètent, en plus, des substances anti-septiques, telles que les tannins et les phénols qui ont une

action fortement antibactérienne (D^r AUBERT, Direction du CERBOM, Société de Thalassothérapie et Hydro-Climatologie de l'Ouest, 31/5/70).

« Le zooplancton est également susceptible de libérer des substances antibiotiques. Également les mollusques, albones ou huîtres (PREDCOTT et coll., 1962), des spongiaires (NEGRELLI, 1964) ou des coraux (BURCKHOLDER, 1961).

« Ces éléments vivants, pour la plupart très fragiles, ne supportent pas le stockage prolongé et le transport à distance. Beaucoup sont détruits par une température dépassant 50 °C. Cela impose d'utiliser l'eau de mer sur place, médérément chauffée. »

Boues

« Actuellement se développe l'application de boues fraîches réchauffées au moment des applications.

« Le lieu de récolte est choisi en fonction de sa salubrité, de ses composants et de ses qualités physiques. La boue doit être onctueuse, avec un pH voisin de la neutralité. A l'encontre des boues thermales, elles peuvent être utilisées immédiatement, sans maturation.

Pénétration percutanée d'électrolytes

« Constatée par le P^r DUBARRY de Bordeaux, elle a été confirmée par les travaux récents du P^r GUELFY de Rennes, ainsi qu'à l'Institut de Recherches Balnéologiques de Sotchi en Roumanie, par DINCOULESCO, à l'école allemande de Kiel, à Munich par DREXEL, et DORNAGE et par LOTHMAR. Ces travaux ont montré, grâce aux marqueurs isotopiques, le passage des ions à travers la peau. Ces travaux ont été faits sur des rats de quelques jours, de races Wistar, glabres, dont la peau s'apparente à la peau humaine.

« La température facilite le passage : de 10 °C à 40 °C le passage est multiplié par 30.

« Le mouvement favorise la pénétration des ions, l'exercice augmentant la vitesse de la circulation.

« La pénétration est proportionnelle à la concentration des ions, d'après les travaux de FISCHBARG-TREGAR en 1966.

« La loi de Fick établit que le flux de passage dépend de la concentration du produit.

« Les ions calcium favorisent les réparations osseuses, les ions potassium sont nécessaires à la contraction musculaire, les ions magnésiens sont indispensables au fonctionnement de la plaque motrice.

« L'eau de mer doit être utilisée rapidement contrairement aux algues qui peuvent être stockées.

« La température de réchauffement de l'eau de mer a un effet maximum entre 30° et 40 °C.

« L'action bénéfique d'un traitement se fait sentir pendant un semestre environ. »

L'ALGOTHÉRAPIE EN THALASSOTHÉRAPIE

D' CHOUANNIER

Les algues sont les premiers végétaux apparus sur le globe. Leur implantation est très importante : elle s'étend sur les côtes rocheuses du niveau supérieur des hautes mers de vives eaux à une quarantaine de mètres au-dessous du niveau inférieur des basses mers de vives eaux.

A la différence des plantes, elles n'ont pas de racines mais des crampons, par lesquels elles s'accrochent aux rochers ; elles se nourrissent par osmose en concentrant d'une manière spécifique les éléments de l'eau de mer, concentration allant de un à dix mille selon les espèces d'algues et selon les éléments considérés.

Leur teneur en soufre, potassium et iode par exemple, est particulièrement élevée et c'est ce qui en fait tout l'intérêt thérapeutique. Le lieu de leur cueillette doit être exempt de pollution.

Les algues peuvent être cueillies immergées par des plongeurs sous-marins : on les appelle alors algues de fond. Elles évitent ainsi les pollutions subies par les algues d'épave ou par les algues de rives, recueillies à pied sec.

Le transport vers les lieux de traitement des algues doit être très court, surtout l'été, pour éviter les fermentations.

Le produit fini que l'on nous offre doit avoir les mêmes qualités chimiques et biologiques que l'algue vivante. Les procédés de transformations ne doivent pas altérer les éléments.

Les algues présentent une coque absorbante et résistante ; il faut faire éclater les cellules pour en libérer les produits actifs car en plus des oligo-éléments, l'algue contient des protéines (50 p. cent de la matière sèche), des acides aminés, mais aussi des vitamines A, B1, B6, B12, C, K, PP, des phytohormones : gibbérellines, cytokinines, auxines, abscissines, des alginates. Ces éléments sont très labiles. Sensibles, ils sont altérés par une température supérieure à 50 °C.

H. DE BARJAC a montré que « la lyophilisation des boues provoque en général, une certaine diminution de leurs richesses et de leurs activités microbiologique ».

La meilleure méthode est le cryobroyage : les algues sont congelées dès leur arrivée au laboratoire à - 30 °C, puis broyées par broyeurs en cascade et lamineurs refroidis par l'azote liquide à - 50 °C. Le produit fini est une fine bouillie dont la granulométrie est inférieure à 20 microns. Il contient les divers éléments des algues fraîches, y compris les protéines, vitamines, hormones et alginates.

L'application d'algues accélérerait la cicatrisation des plaies chirurgicales, ce qui pourrait être intéressant dans la cicatrisation après interventions parodontales.

La stabilité du produit en rend l'utilisation possible dans tous les cabinets.

Je pense donc que l'algothérapie peut trouver un terrain d'application dans le traitement des parodontopathies par la pénétration du calcium, des phytohormones, des vitamines et des divers oligo-éléments. Je vais, dès cette année, entreprendre des recherches dans cette voie.

Je vous remercie de votre attention.

TABLEAU I. — Analyse de goëmar normal (résultats exprimés en grammes par litre sur matière humide)

Éléments macroscopiques de la matière humide (en g/l)	
Matières sèches	160,90
Alginates	128,30
Matière minérales	32,20
Matières organiques	128,70
Cellulose	6,70
Chlorophylles	1,13
Xantéophylles	0,01
Carotène, v. ci-dessous	
Graisses	2,05
Azote	0,24
Phosphore	0,008
Potassium	1,22
Soufre	1,51

Phytohormones (exprimés en µg/kg)	
Gibberellines - (GA1, GA3, GA4, GA7, GA9)	} 50
Auxines - (AIB, ANA, AIN, AIA)	
Cytokinines - Abscissines	

Vitamines lipo- et hydrosolubles (exprimés en mg/kg et mcg/kg)	
A (carotène)	80 à 100 000 UI/kg
C	50 à 80 000 UI/kg
B1	1 à 5 mg/kg
B2	5 à 10 mg/kg
PP	10 à 20 mg/kg
K	5 mg/kg
B12	4 µg/kg

Acides aminés pour 100 grammes de bouillie lyophilisée	4,136
--	-------

Oligo-éléments (exprimés en PPM)	
I	5,400
Fe	660
B	160
Ge	5
Si	806
Zn	42
Al	322
Co	1
Sc	27
Ti	39
Cr	37
V	3
Mn	65
Ni	15

TABLEAU II. — Analyse des acides aminés *

ACIDES AMINÉS		AAP **	AAL **	AAT **
Acide monoamines monocarboxyliques	alanine	0,149	0,060	0,209
	glycine	0,163	0,012	0,175
	valine	0,183	0,006	0,189
	leucine	0,237	0,006	0,243
	isoleucine	0,130	0,003	0,133
Acide monoamines dicarboxyliques	acide glutamique	0,436	0,098	0,534
	acide aspartique	0,431	0,045	0,476
Acide aminés alcools	thréonine	0,152	0,004	0,156
	sérine	0,136	0,010	0,146
	arginine	0,128		0,128
Acides diamines	lysine	0,172	traces	0,172
	cystéine	0,065	0,013	0,078
Acide aminés soufrés	méthionine	0,015	0,03	0,018
	tyrosine	0,058	0,002	0,060
Acides aminés aromatiques		0,149	0,005	0,154
	histidine	0,075	traces	0,075
Acides aminés hétérocycliques	proline	0,130	0,005	0,135
	tryptophane	0,022		0,022
Poids total d'acides aminés pour 100 g de matière sèche		2,831	0,272	3,103

* Analyse réalisée par M. H. AUGIER, Laboratoire de Biologie végétale marine, UER des Sciences de la Mer et de l'Environnement, 13000 Marseille et Laboratoire vétérinaire, 13000 Marseille.
 ** AAP : acides aminés protéiniques ; AAL : acides aminés libres ; AAT : acides aminés totaux.

REPertoire DES ANNONCEURS :

Bouchara, Tonicalcium, p. 178. — Causerets/Capvern, Cures thermales, p. 216. — E.S.F., Rééducation de la coxarthrose, p. 216. — Labcatal, Lithium Oligosol, 4^e couv. — Maison du Thermalisme, Chaîne thermale du soleil, 2^e couv. — Semaine des Hôpitaux, Bulletin d'abonnement, 3^e couv. — Saint-Gervais-les-Bains, Au pied du Mont Blanc, p. 216. — Thermafrance, Le nouveau thermalisme, p. 196.

SEMAINE DES HOPITAUX

LE GRAND PÉRIODIQUE DE MÉDECINE INTERNE HOSPITALIÈRE

*indispensable à l'interniste et au généraliste
pour suivre l'évolution clinique et thérapeutique
de la médecine française et étrangère*

Abonnement : (hebdomadaire) FRANCE : 690 F - Etudiant : 480 F - ETRANGER : 750 F

SES REVUES SPÉCIALISÉES

ANNALES DE PÉDIATRIE - 10 numéros
FRANCE : 400 F - Etudiant : 300 F ETRANGER : 430 F

ANNALES DE CHIRURGIE - 17 numéros, dont 2 numéros spécialisés traitant de Chirurgie thoracique et cardiovasculaire et 2 numéros consacrés aux travaux du Groupe d'Etude de la Main (GEM)
FRANCE : 650 F - Etudiant : 450 F - Etranger : 800 F
Les abonnés aux Annales de Chirurgie reçoivent sans supplément de prix la revue Annales d'Urologie

ANNALES D'UROLOGIE - 6 numéros
FRANCE : 500 F - ETRANGER : 550 F
(Service inclus dans l'abonnement aux Annales de Chirurgie)

ANNALES DE RADIOLOGIE - 8 numéros
FRANCE : 530 F - Etudiant : 360 F - ETRANGER : 620 F

PATHOLOGIE BIOLOGIE - 10 numéros
FRANCE : 400 F - ETRANGER : 450 F

ANNALES DE CHIRURGIE PLASTIQUE - 4 numéros
FRANCE : 350 F - ETRANGER : 380 F

ANNALES DE GÉNÉTIQUE - 4 numéros
FRANCE : 280 F - ETRANGER : 330 F

ARCHIVES D'ANATOMIE et de CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES 6 numéros
FRANCE : 440 F - ETRANGER : 500 F

Je désire m'abonner à

NOM Prénom

Service hospitalier (facultatif)

N° Rue

Code postal Ville

Ci-joint mon règlement : chèque bancaire * mandat
 chèque postal SHOP PARIS 877.22 F

Adressez ce bon de commande à : **SEMAINE DES HOPITAUX**
15, rue Saint-Benoît - 75278 PARIS Cedex 06

(*) Les chèques bancaires en provenance de l'étranger devront être adressés au compte n° 15 573 24. CIC, Agence D, 2, bd Raspail, 75007 Paris (France).

lithium oligosol®

traitement catalytique des troubles du psychisme par les oligo-éléments

Gluconate de Lithium 0,407 g
Soluté isotonique glucosé QSP 100 ml
1 ampoule 2 ml = 0,04 mEq de Lithium
A. M. M. 3075151 - Brevet n° 1.347.775
Visa PM 922 K 480

2 à 6 ampoules par jour en perlinguale
Ampoules injectables
et pour la voie perlinguale (14 amp. x 2 ml.)
Prix public : 8,50 F pca 80-52/A.
Remboursé par la Sécurité Sociale (70 %).

LITHIUM MIKROPLEX® (Allemagne fédérale)
LITHIUM OLIGOSOL® (Angleterre, Bénélux, Italie, Suisse)

labcatal - thérapeutique fonctionnelle
7, rue roger salengro, 92120 montrouge - tél. : 654.27.92