

La Presse Thermale et Climatique

THERMALISME DE L'EST DE LA FRANCE

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





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

Affections génito-urinaires
Lithiases, prostatisme, maladie
du métabolisme, nutrition.
Altitude 1 130 m.
Avril-Novembre

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.
Avril-Novembre.

barbotan

les-thermes
en Armagnac

Station de la jambe malade
Circulation veineuse, phlébite,
varices. Rhumatismes,
sciatiques, traumatologie.
Station reconnue d'utilité
publique. Mars-Décembre.

eugénie

les-bains
Landes de Gascogne.

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

stchristau

en haut Béarn.

Muqueuses, dermatologie, stomatologie
Altitude 320 m.
Avril-Octobre.

cambo

les-bains
en Pays basque.

Rhumatismes, voies respiratoires, O.R.L.
nutrition, obésité.
Ouvert toute l'année.

le boulou

en Roussillon

Foie, vésicule biliaire
foie congestif, cholecystites
lithiasiques non chirurgicales,
allergies digestives, goutte,
diabète. Altitude 80 m.
Avril-Novembre.
Cure de boisson toute l'année.

stations agréées par la sécurité sociale

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

La Presse Thermale et Climatique

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

Ancienne GAZETTE DES EAUX

Fondateur : Victor GARDETTE †

COMITE DE PATRONAGE

Professeur F. BESANÇON. — G. BONNET. — Professeur M. BOULANGÉ. — Doyen G. CABANEL. — J. CHAREIRE. — Professeur CORNET. — Professeur Agrégé V. COTLENKO. — H. DANY. — Professeur Agrégé C. DELBOY. — Professeur Y. DENARD. — Professeur P. DESGREZ. — Professeur J.-J. DUBARRY. — Professeur M. FONTAN. — Professeur GONIN. — Professeur GRANDPIERRE †. — GRISOLET, 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. — P. MOLINERY. — Professeur J. PACCALIN. — J. PASSA. — R. SOYER, Assistant au Muséum National d'Histoire naturelle. — P.M. de TRAVERSE.

COMITE DE REDACTION

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. — **Cœur** : C. AMBROSI, J. BERTHIER, A. PITON. — **Dermatologie** : P. BAILLET, P. GUICHARD DES AGES, P. MANY. — **Etudes hydrologiques et thermales** : B. NINARD. — **Gynécologie** : Y. CANEL, G. BARGEUX. — **Hépatologie et Gastroentérologie** : G. GIRAULT, J. de la TOUR. — **Néphrologie et Urologie** : J.M. BENOIT, J. FOGLIERINI, J. THOMAS. — **Neuropsychiatrie** : J.C. DUBOIS, H. FOUNAU, L. VIDART. — **Nutrition** : A. ALLAND. — **Pathologie ostéo-articulaire** : F. FORESTIER, J. FRANÇON, A. LARY, R. LOUIS. — **Pédiatrie** : J.L. FAUQUERT, R. JEAN. — **Veines** : R. CAPODURO, J. FOLLÉREAU, C. LARY-JULLIEN. — **Voies respiratoires** : A. DEBIDOUR, R. FLURIN, J. MAUGEIS de BOURGUESDON.

COMITE MEDICAL DES STATIONS THERMALES

Docteurs A. DELABROISE, G. EBRARD, C.Y. GERBAULET, 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) 548.42.60 - C.C.P. 370-70 Paris

TARIFS DE L'ABONNEMENT

4 numéros par an

FRANCE : 160 F ; Etudiants, CES : 80 F

ETRANGER : 190 F ; Etudiants, CES : 95 F

Prix du numéro : 51 F



SYNDICAT NATIONAL
DE LA PRESSE MÉDICALE

La Presse Thermale et Climatique

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

SOMMAIRE

**Travaux du Service d'Hydrologie thérapeutique
(Professeur M. Boulangé)
Faculté de Médecine de Nancy**

Avant-propos, par M. Boulangé	115
Production d'une base de données documentaires sur le thermalisme, par J.P. Tribout, C. Feidt, J.F. Collin et M. Boulangé	117
Pélothérapie, engouement et contraintes, par J.F. Collin	121
Argiles et péloïdes. Manifestations des échanges cationiques, par B. Michel, B. Guillet, J.F. Collin, J. Rouiller et M. Boulangé	123
Etude histo-autoradiographique de la fixation intracellulaire de l'anion sulfate contenu dans l'eau de boisson, par P. Tankosic, F. Demogeot, C. Burllet et M. Boulangé	129
Argiles et thermalisme. Etude de quelques argiles dans l'aire de sédimentation lorraine, par M. Boulangé et R. Laugler	133
Cure de diurèse et lithiase rénale, par N. de Talance et M. Boulangé	145
La lithiase oxalique : crénothérapie par les eaux de Vittel, par A. Bontempo, J. Thomas et M. Boulangé	149
Recours au thermalisme dans le bassin ferrifère lorrain, par J. Kaczmarek, F.R. Combe, F. Ratajczak, G. Ethevenot et J.F. Collin	155
Médecine thermale et retour aux sources. Considérations sur quelques aspects psychologiques de la crénothérapie et des cures thermales, par J.P. Kahn	159
Influence du climat sur les caractéristiques craniométriques en Europe, par C. Mader et C. Mentré	165

Mémoires originaux

Traitement moderne du psoriasis vulgaris à partir de l'eau de mer, du soleil, et des bains thermaux, par M. Karagounis et E. Schubert	167
Potentiel biologique du climat de Loutraki (Grèce), par M. Karagounis et V. Tschassovnikarova	171

Vie des Stations	170, 175
------------------------	----------

Avant-propos

La disparition prématurée de notre ami le Pr M. Lamarche nous a conduit, voilà 4 ans, à prendre sa suite en tant que responsable de l'enseignement et de la recherche en Hydrologie et Climatologie Médicales à la Faculté de médecine de Nancy. L'autorité qu'il avait acquise tant sur le plan national qu'international dans le domaine du thermalisme devait aussi nous amener à accepter après lui d'autres responsabilités régionales ou nationales, et d'ainsi mieux faire connaître l'équipe qu'il avait commencé à réunir à ses côtés, et dont nous avons pris la direction.

Lorsque le Comité de rédaction de la Presse Thermale et Climatique nous a fait connaître son intention d'ouvrir ses pages à notre groupe, et cela afin de donner le coup d'envoi d'une série de numéros spécialement consacrés à des travaux d'équipes régionales, nous avons très vite, et imprudemment, accepté l'honneur de cette proposition, mais aussi rapidement mesuré les difficultés d'une telle entreprise.

Nous devons en effet à la fois choisir parmi les mémoires et thèses d'étudiants candidats à l'Attestation d'études complémentaires d'Hydrologie et Climatologie Médicales ceux dont les sujets présentaient un possible intérêt vis-à-vis des habitués lecteurs de cette revue, et aussi demander aux chercheurs de notre entourage d'accepter une halte dans l'acheminement de leurs travaux pour établir un bilan, souvent prématuré à leurs yeux, de leurs résultats expérimentaux.

Plusieurs impératifs nous avaient guidé dans le choix des efforts à poursuivre lorsque nous avons succédé à M. Lamarche :

— continuer là où il avait entrepris, en maintenant dans nos préoccupations, lorsque cela était possible, les sujets qu'il avait heureusement étudiés ;

— multiplier les collaborations avec d'autres équipes, l'hydroclimatologie médicale étant par essence pluridisciplinaire, et c'est donc dans un tel esprit que se sont développés des liens avec nos collègues

des sciences fondamentales - biologie cellulaire, anthropologie - ou appliquées : hydrologie, pédologie, climatologie ;

— être à l'écoute des besoins des stations thermales, et nous avons fait nôtres leurs préoccupations de mieux répondre aux besoins exprimés par les prescripteurs ou par les curistes : l'exemple en est donné par les nécessaires recherches devant permettre une meilleure utilisation de la pélothérapie.

Le lecteur découvrira donc dans les pages à venir des sujets très diversifiés, mais s'articulant autour de quelques axes de réflexion :

Documentation bibliographique

L'Institut d'Hydrologie et de Climatologie avait publié en 1979, sous l'impulsion de M. Lamarche, un premier recueil de références de travaux francophones relatifs au thermalisme concernant la période 1970-1975. Nous avons voulu poursuivre et amplifier une telle démarche, en l'étendant aux publications en langue étrangère, et surtout en initiant l'informatisation de cette documentation : la mise au point de ce travail de longue haleine est exposée dans le premier article de J.P. Triboulet et collaborateurs.

Pélothérapie

Les stations rhumatologiques régionales : Bourbonne-les-Bains, Plombières et, plus récemment, Vittel et Lons-le-Saunier s'intéressent au développement de cette technique thérapeutique et désirent maîtriser la préparation des boues par mélange d'argiles judicieusement choisies avec les eaux thermales. La texture d'argiles provenant de sites lorrains, ou extraites de sédiments lacustres du bassin parisien a été explicitée, et leurs propriétés absorbantes précisées, tant par l'équipe du Pr Laugier, à la faculté de pharmacie de Chatenay-

Malabry, que par celle du Pr Souchier du Centre de pédologie du CNRS de Nancy. Par ailleurs, notre laboratoire, en étroite relation avec celui du Pr Buriel, aborde l'étude, par des méthodes historadiographiques, de la pénétration ionique cutanée ou digestive, dans l'organisme. Par une iconographie suggestive, P. Tankosic et coll. montrent ainsi les variations de fixation du soufre en fonction du cation associé à son métabolisme.

Cure de diurèse

De longue date utilisée dans les affections rénales lithiasiques, cette thérapeutique est l'un des éléments majeurs de la cure thermale des stations aux eaux sulfatées calciques et magnésiennes de Vittel et Contrexéville : il nous est donc apparu utile, après un rappel physiologique et physiopathologique sur cette méthode, de permettre aux Drs Thomas et Bontempo d'exposer les résultats cliniques et biologiques d'une étude sur une série de patients atteints de lithiase oxalique.

Thermalisme social

La prise en compte par les organismes de protection sociale des charges induites par la prescription de cures thermales est-elle susceptible de subir les influences de particularismes régionaux ? C'est ce que se sont efforcés d'explorer par une enquête auprès des Caisses de sécurité minière le Dr Kaczmarek et ses collaborateurs.

Psychothérapie en médecine thermale

Élément important, majeur même pour certains, à prendre en compte dans le bilan positif d'une cure thermale, le facteur psychologique a été abordé, dans une perspective à la fois didactique et de recherche personnelle, par notre collaborateur le Dr Kahn, psychiatre et physiologiste. Ses réflexions de spécialiste des « désordres de l'esprit » ne manqueront pas de susciter chez le lecteur pensées philosophiques, éthiques... et médicales.

Climatisme

Compensante trop souvent minorée des cures thermoclimatiques, et pourtant élément fondamental de notre environnement écologique, le climatisme peut être abordé sous des angles extrêmement originaux : c'est ce qu'ont entrepris les Drs Mader et Mentré dans un travail inédit sur les relations entre morphologie et climat, auquel la Presse Thermale et Climatique pouvait ouvrir ses pages.

Étape dans le déroulement quotidien de travaux patiemment poursuivis, la publication de ces textes nous apparaît incomplète et certainement perfectible. Nous désirerions simplement qu'elle puisse faire connaître tant aux médecins exerçant le thermalisme et le climatisme qu'à leurs confrères prescripteurs l'effort conjugué et soutenu des laboratoires et équipes de recherches pour mieux connaître l'agent thérapeutique thermoclimatique et par conséquence permettre sa meilleure utilisation.

Nous voudrions aussi que ce recueil de travaux soit un hommage rendu à ceux qui nous ont précédé, les Prs Santenoise, Merklen et Lamarche ainsi qu'à nos Maîtres physiologistes, les Prs Grandpierre, Franck et Arnould qui ont, eux-aussi, consacré une large part de leur activité scientifique à la recherche thermale.

Notre gratitude enfin s'exprimera vis-à-vis de tous ceux qui ont accepté de promouvoir cette réalisation, ou d'y collaborer, et particulièrement des responsables et des médecins des stations thermales régionales. L'Institut d'Hydrologie et de Climatologie et les laboratoires dirigés par nos collègues universitaires ont pris à cœur la participation qui leur était assignée dans cette œuvre commune et nous leur disons toute notre reconnaissance. Aussi exprimerons-nous un dernier souhait : puissent nos collègues d'autres régions qui, nous l'espérons, auront à donner suite à une prochaine sollicitation de la Presse Thermale et Climatique, recueillir des réponses aussi promptes et aussi efficaces de leurs confrères thermaux.

M. BOULANGÉ

Production d'une base de données documentaires sur le thermalisme

J.-P. TRIBOUT *, C. FEIDT *, J.-F. COLLIN **, M. BOULANGÉ *

(Nancy)

La crédibilité du thermalisme, tant auprès d'une clientèle potentielle que des médecins prescripteurs, est pour une très large part liée au développement de la recherche, fondamentale ou clinique, dans cette discipline. Or, dégager des lignes générales de recherche nécessite que soient connus les travaux réalisés, et leurs résultats évalués et critiqués. Malheureusement, les nombreux écrits qui jalonnent l'histoire très longue du thermalisme sont épars et mal répertoriés.

Le P^r Lamarche avait réalisé et édité en 1979 un index bibliographique regroupant les publications en langue française relatives à l'hydrologie et à la climatologie médicales, parues entre 1970 et 1975. Son décès prématuré ne lui a pas permis de poursuivre ce travail de longue haleine. Aussi nous sommes-nous proposés de poursuivre son œuvre en faisant notamment appel à la collaboration de nos confrères exerçant dans les stations françaises, ou réalisant une activité de recherche dans les laboratoires universitaires.

Notre préoccupation se trouvait d'ailleurs déjà partagée par d'autres organismes puisque nous avons été amenés à participer aux réunions d'un groupe de travail "Informatique et Thermalisme" mis en place par la Fédération Internationale du Thermalisme et du Climatisme et la Fédération Thermale et Climatique Française afin de réaliser un répertoire de mots-clés, destiné à faciliter le recueil et l'exploitation de données documentaires spécialisées, et qu'une autre équipe, celle du P^r Laugier, s'employait à la constitution de bibliographies exhaustives concernant plusieurs stations thermales françaises.

Il n'était donc pas étonnant que, s'exprimant à la suite d'un Conseil interministériel consacré en décembre 1983 aux problèmes thermaux, le porte-parole du gouvernement ait pu notamment déclarer qu'il était "souhaitable de disposer d'une banque de données centralisant tous les textes, thèses et communications aussi bien français qu'étrangers concernant le thermalisme afin de permettre une communication permanente et accessible à tous de l'ensemble des documents".

La production d'une base de données documentaires sur le thermalisme que nous préparons s'inscrit dans cette démarche. Nous venons d'en réaliser la première étape qui a donné lieu à une thèse de médecine soutenue en juin 1984 [3]. Nous présentons aujourd'hui l'état d'avancement de ce travail et ses perspectives pour les mois à venir.

ETAT D'AVANCEMENT

Un bilan, récemment établi lors de la rédaction de la thèse précitée, nous a notamment conduits à préciser nos sources d'information, les années de référence retenues, les modalités de constitution de l'index et de production de la base de données documentaires.

Sources d'information

Nous avons tenté de regrouper le plus grand nombre des publications ayant trait au thermalisme et au climatisme, aux stations thermales, à la balnéologie, à la thalassothérapie, au thermalisme social, à l'hydrologie médicale, aux aspects techniques et d'hygiène, à la crénothérapie et aux différentes spécialités médicales qui ont des indications thermales.

* Service d'Hydrologie thérapeutique, Faculté de Médecine, 54500 VANDŒUVRE-LES-NANCY.

** Institut d'Hydrologie et de Climatologie, Faculté de Médecine, 54500 VANDŒUVRE-LES-NANCY.

Nous avons exploré quatre sources d'information :

— des centres de documentation bibliographique automatisée. Nous avons interrogé les bases de données Pascal du CNRS (France), AFEE de l'Association Française pour l'Etude des Eaux, et Medline de la National Library of Medicine (USA) ;

— des Thèsindex qui nous ont permis d'indexer les thèses de Doctorat de médecine, pharmacie et dentaire se rapportant au thermalisme ;

— les médecins thermaux grâce au concours du Syndicat national des médecins des stations thermales, marines et climatiques de France. Par l'intermédiaire du Syndicat, nous avons adressé à chaque médecin thermal une lettre circulaire expliquant notre démarche et demandant de nous retourner un bordereau portant les références des travaux publiés ou les thèmes des travaux en cours ;

— les enseignants en hydrologie des Facultés françaises de médecine et de pharmacie. Contactés par courrier comme les médecins thermaux, ils nous ont, en plus, adressé la liste des mémoires pour l'obtention de l'Attestation d'études d'hydrologie et de climatologie médicales.

Années de référence

Nous avons retenu les publications de langue française parues de 1976 à 1983 inclus, pour faire suite à l'index bibliographique édité sous la direction du P^r Lamarche et qui porte sur la période 1970-1975.

Afin d'assurer une cohérence avec ce précédent index, nous avons sélectionné les publications de langue étrangère de 1970 à 1983.

Constitution de l'index

Nous avons élaboré un index bibliographique sur le même modèle que celui du P^r Lamarche, à savoir une première partie représentant par ordre alphabétique d'auteurs les références des travaux sur le thermalisme, et une deuxième partie thématique renvoyant aux auteurs de la première partie.

L'index alphabétique par nom d'auteurs comprend pour chaque référence : auteur, titre, source.

Pour les Thèses de médecine, pharmacie et dentaire figurent le nom de l'auteur et l'année de soutenance suivis de la ville de faculté où a eu lieu la soutenance et d'un numéro de classement de ces thèses dans la bibliothèque de cette faculté.

Pour les mémoires de l'Attestation d'études d'hydrologie et de climatologie médicales sont mentionnés le nom de l'auteur, le titre, la mention " *Mémoire Attest. Hydr. et Clim.* " ou seulement la mention " *Mémoire* ", la ville universitaire et l'année de présentation.

La deuxième partie est un index thématique cons-

titué par la liste des mots-clés qui nous ont semblé les plus significatifs ; pour chacun de ces mots-clés principaux, il existe plusieurs mots-clés secondaires.

Au total, 1 932 références ont été indexées.

Parmi les 300 médecins thermaux contactés, trente cinq nous ont adressé un bordereau mentionnant leurs publications.

Les enseignants des neuf Universités habilitées à préparer l'Attestation d'études d'hydrologie et de climatologie médicales ont répondu, à savoir : Bordeaux, Clermont-Ferrand, Grenoble, Lyon, Marseille, Montpellier, Nancy, Paris et Toulouse, mais également Reims et Strasbourg qui mènent des travaux de recherche en thérapeutique thermale.

Modalités de production de la base de données documentaires

Les références ont été saisies sur un ordinateur DPS8/70 M de CII-HB appartenant au CIRIL (Centre Inter-Régional Informatique de Lorraine). Le logiciel utilisé est un logiciel de gestion de données documentaires Texto de Chemdata. Le CIRIL est le centre serveur pour cette base dont l'accès peut se faire par le réseau national Transpac, européen Euronet, mondial Timenet, ou par le réseau téléphonique commuté. Il suffit de disposer d'une console de visualisation (un écran et un clavier), d'une imprimante éventuellement, d'un téléphone et d'un modem qui transforme le signal reçu du réseau téléphonique en un signal acceptable par le terminal et vice-versa. Les terminaux vidéotex, en particulier le terminal Minitel, permettent l'interrogation de Texto.

Cette interrogation, faite en juin 1984, a permis, grâce à une imprimante, de produire directement la partie documentaire de la thèse de J.-P. Tribout. Par ailleurs le CIRIL, doté récemment de ces puissants moyens informatiques, doit maintenant permettre le passage d'une phase initiale expérimentale à une période routinière d'exploitation de données, et préparer les modalités d'accès directes par les réseaux déjà en place. Les informations stockées seront alors accessibles directement par ceux qui disposent d'un matériel d'interrogation. Pour le moment, il convient de passer par l'intermédiaire du Service d'hydrologie thérapeutique de la Faculté de médecine de Nancy.

PERSPECTIVES

Le travail réalisé doit être amélioré, car il faut en particulier ajouter pour chaque référence les mots-clés les plus pertinents. Nous attendons pour cela les résultats du groupe de travail précité constitué au sein de la FITEC et chargé d'élaborer un thésaurus sur le thermalisme.

Nous avons, par ailleurs, adressé aux médecins thermaux et aux enseignants en hydrologie une lettre circulaire pour obtenir la liste de leurs publications, et en même temps une proposition de participation à un groupe de travail. Nous pensons réunir prochainement ce groupe et nous répartir les publications pour en faire des résumés critiques. Ils s'intégreront dans la base de données documentaires qui deviendra alors analytique.

Afin de faciliter le travail de ce groupe, nous constituons un fonds documentaire lequel rassemble aujourd'hui sous forme de tirés à part, grâce au service Prêt-Inter de la bibliothèque interuniversitaire de Nancy, plus de la moitié des auteurs déjà référencés, et nous commençons la traduction des articles de langue étrangère.

L'idée directrice est de fonctionner sur le modèle de l'Association Française pour l'Etude des Eaux qui dispose d'un réseau de lecteurs. Ceux-ci analysent les publications qui rejoignent ensuite la base documentaire de l'AFEE.

En conclusion, une base de données documentaires sur le thermalisme est en cours de production à Nancy. Les références indexées sur ordinateur peuvent être interrogées pour le moment par l'intermédiaire de notre service. Prochainement, la base de données sera directement accessible et nous en indiquerons alors les modalités d'accès. Un travail important doit être poursuivi pour améliorer et compléter cette base afin qu'elle devienne opérationnelle et synthétique, et qu'elle puisse apporter des éléments de réflexion afin de dégager les axes prioritaires en matière de recherche thermique.

RÉFÉRENCES

1. Lamarche M. — Index bibliographique des publications en langue française sur Hydrologie et Climatologie Médicales, 1970-1975. Paris, *Institut d'Hydrologie et de Climatologie*, 1979.
2. Menette B. — *Présentation du logiciel documentaire TEXTO*. Centre inter-régional de l'informatique de Lorraine, Nancy, 1984.
3. Tribut J.P. — *Production d'une base de données documentaire sur le thermalisme*. Thèse Méd., Nancy, 1984.

oligosols®


- | | | |
|---|---|---|
|  Aluminium Oligosol
4 mg/2 ml
<ul style="list-style-type: none"> • atonie AMM 307511.6 |  Lithium Oligosol
8,14 mg/2 ml
<ul style="list-style-type: none"> • troubles du psychisme AMM 307515.1 |  Phosphore Oligosol
0,14 mg/2 ml
<ul style="list-style-type: none"> • dysfonctionnements parathyroïdiens AMM 307520.5 |
|  Bismuth Oligosol
0,07 mg/1 ml
<ul style="list-style-type: none"> • amygdalites, laryngites (ne pas utiliser plus de trois jours sans avis médical) Visa NL 1806 |  Magnésium Oligosol
1,78 mg/2 ml
<ul style="list-style-type: none"> • états intestinaux AMM 307516.8 |  Potassium Oligosol
0,24 mg/2 ml
<ul style="list-style-type: none"> • troubles du métabolisme de l'eau Visa 19.558 b - 20.975 - Tableau C |
|  Cobalt Oligosol
0,45 mg/2 ml
<ul style="list-style-type: none"> • régulation du système sympathique AMM 307513.9 |  Manganèse Oligosol
0,59 mg/2 ml
<ul style="list-style-type: none"> • états arthritiques AMM 307517.4 |  Soufre Oligosol
0,30 mg/2 ml
<ul style="list-style-type: none"> • dysfonctionnements hépato-biliaires Visa 19.558 b - 20.980 |
|  Cuivre Oligosol
5,18 mg/2 ml
<ul style="list-style-type: none"> • états infectieux Visa 19.558 b - 20.978 |  Manganèse-Cobalt Oligosol
0,59 mg-0,554 mg/2 ml
<ul style="list-style-type: none"> • dystonies neuro-végétatives AMM 307508.5 |  Zinc Oligosol
0,47 mg/2 ml
<ul style="list-style-type: none"> • dysfonctionnements hypophysaires AMM 307524.0 |
|  Cuivre-Or-Argent Oligosol
0,45 mg-0,0014 mg-0,06 mg/2 ml
<ul style="list-style-type: none"> • états anergiques Visa NL 2145 |  Manganèse-Cuivre Oligosol
0,59 mg-0,518 mg/2 ml
<ul style="list-style-type: none"> • états infectieux chroniques AMM 307509.1 |  Zinc-Cuivre Oligosol
0,47 mg-0,518 mg/2 ml
<ul style="list-style-type: none"> • dysfonctionnements hypophyso-gonadotropes Visa 19.558 b - 20.981 |
|  Fluor Oligosol
0,442 mg/2 ml
<ul style="list-style-type: none"> • atteintes osseuses AMM 307514.5 - Tableau C |  Manganèse-Cuivre-Cobalt Oligosol
0,59 mg-0,518 mg-0,554 mg/2 ml
<ul style="list-style-type: none"> • anémies Visa 19.558 b - 20.976 |  Zinc-Nickel-Cobalt Oligosol
0,47 mg-0,556 mg-0,554 mg/2 ml
<ul style="list-style-type: none"> • dysfonctionnements hypophyso-pancréatiques AMM 307526.3 |
|  Iode Oligosol
0,024 mg/2 ml
<ul style="list-style-type: none"> • dysfonctionnements thyroïdiens AMM 307528.6 - Tableau C |  Nickel-Cobalt Oligosol
0,556 mg-0,554 mg/2 ml
<ul style="list-style-type: none"> • dysfonctionnements pancréatiques AMM 307526.3 | |


Posologie et voie d'administration


1 à 2 prises par jour ou plus en fonction de l'état. Voie perlinguale de préférence le matin à jeun ou loin des repas.

Formes et présentations - Prix publics - Coûts de traitement journalier

Remboursement Sécurité Sociale à 40 %

 Flacon multidose pour la voie perlinguale (60 ml)
 1 cuillère doseuse = 2 ml - Prix public : 13,60 F
 Coût de traitement journalier : 0,45 F à 0,90 F

 Ampoules injectables (I.M.) et pour la voie perlinguale
 (14 amp. x 2 ml) - Prix public : 9,00 F
 Coût de traitement journalier : 0,64 F à 1,28 F

 Flacons pressurisés doseurs pour la voie perlinguale (60 ml)
 1 distribution = 2 ml - Prix public : 14,00 F
 Coût de traitement journalier : 0,46 F à 0,92 F

LABCATAL - thérapeutique fonctionnelle - 7 rue roger salengro, 92120 montrouge - tél. 654.27.92

Pélothérapie

Engouement et contraintes

J.-F. COLLIN *

(Nancy)

La demande des curistes de pouvoir bénéficier de la pélothérapie dans le cadre de l'indication rhumatologique conduit des stations de plus en plus nombreuses à proposer cette technique de soins, par ailleurs peu consommatrice d'eau minérale. Une trentaine de stations l'annoncent comme pratique principale ou accessoire dans leurs documents de présentation [1].

Une analyse de la bibliographie tend à montrer que les stations thermales réputées pour leurs boues ont entrepris des études descriptives de leur système [5, 8, 12, 6, 7] qui sert de modèle aux autres stations. Classiquement, les boues proviennent soit de l'émergence de la source, soit de limons naturels localisés à proximité des établissements. Mais souvent ces productions sont insuffisantes ou inexistantes, ce qui conduit les responsables des établissements thermaux à acheter de la terre à des carrières.

Le développement rapide de cette technique thermique oblige à une réflexion plus fondamentale pour dégager, à partir des bases très anciennes [2], les évolutions souhaitables et une sorte de cahier des charges définissant les propriétés requises des boues.

L'accord semble unanime dans la littérature pour attribuer à la température un effet sédatif général et analgésique pour les terminaisons sensitives des régions traitées [2, 15]. Il convient donc de disposer de boues ayant une bonne capacité calorifique.

Le phénomène de maturation couramment mentionné consiste à laisser se développer en quelques

mois un équilibre biologique entre l'eau minérale, la boue et une bioglée complexe constituée d'algues et de divers micro-organismes [3, 4, 14, 13]. Ce milieu biologique vivant favoriserait les échanges par passage transcutané d'éléments chimiques et biochimiques entre le péloïde et la personne traitée [11].

A notre avis, la maturation d'un péloïde est un phénomène complexe qui ne peut être évoqué lors de l'utilisation d'argiles pures. Dans ce cas, il s'agit d'une application qui maintient la température et permet le transfert de certains ions lorsque des argiles adéquates sont choisies ; la bioglée ne peut pas se développer.

En conséquence, il est impropre de parler de maturation et inutile d'installer des bassins pour mélanger l'eau et l'argile. Les échanges chimiques, s'ils doivent exister, se feront en quelques heures lors de la préparation en malaxeurs.

Partant de ces données, nous pouvons proposer quelques pistes de recherche sous forme de questions pour mieux comprendre les apports de cette thérapeutique :

— l'élévation locale de température a-t-elle une influence sur les échanges métaboliques et la mobilisation de certains ions ?

— les boues ont-elles réellement des effets autres que thermiques ?

— la composition de l'eau minérale joue-t-elle un rôle ?

— quelle est la nature et l'importance des échanges chimiques entre l'eau et la boue ?

— ces échanges sont-ils réversibles entre la boue et la peau de la personne traitée ? Y-a-t-il passage transcutané des éléments chimiques échangés ?

* Institut d'Hydrologie et de Climatologie, Faculté de Médecine, 54500 VANDŒUVRE-LES-NANCY.

— en fonction de la qualité de l'eau, quels types de boues faut-il choisir pour favoriser les échanges ?

— l'apport de substances organiques, en particulier acides humiques, augmente généralement les échanges, et permet le développement d'une microflore. Celle-ci peut être sélectionnée pour enrichir le milieu de substances thérapeutiquement actives ?

— la contamination des limons naturels par les eaux qui les recouvrent ou la réutilisation des boues après malaxage et réchauffage posent des problèmes microbiologiques. Comment mesurer le risque sanitaire et le limiter ?

— en s'appuyant sur des méthodes reconnues pour les essais thérapeutiques, peut-on comparer cette technique de soin par rapport à d'autres [10] ?

Nous pourrions ainsi poursuivre longuement la liste des questions auxquelles les moyens analytiques actuels permettent de répondre. C'est dire l'ampleur de ce thème de recherche et la nécessité de collaborations.

Pour apporter notre contribution, nous avons mis

en place quelques projets dont les objectifs, très limités, s'inscrivent dans cette démarche. Ils sont :

— de mieux connaître divers systèmes de boues actuellement utilisées ou potentiellement utilisables. Les premiers résultats sont présentés par Laugier et coll. et Michel et coll. ;

— de mettre au point une méthode d'analyse mesure histoautoradiographique du passage transcutané de certains ions après bain de boues.

En conclusion, il nous semble dangereux de copier certaines étapes des processus anciens et les replacer dans leur contexte initial qui n'aurait pas été complètement modifié. Il apparaît préférable de développer des techniques thermales bénéficiant des apports scientifiques de la biologie. On peut par exemple, envisager des péloïdes artificiels constitués à partir d'argiles auxquelles seraient ajoutées des cultures dominantes de microorganismes sélectionnés pour leurs propriétés thérapeutiques et cultivés à partir de fermenteurs.

Ainsi, le thermalisme s'enrichirait des apports de la biotechnologie mais à condition de respecter certaines contraintes et de prendre la précaution préalable d'asseoir ces adaptations sur des travaux scientifiques probants.

RÉFÉRENCES

1. J.P. Taillandier. — *Les stations thermales françaises*, Paris, 1981.
2. Barrau J.L. — Indications thérapeutiques de la pélothérapie. *Presse therm. clim.*, 1980, 117, 13-14.
3. Calamita V., Buri G. — La maturation des boues thérapeutiques et leurs installations de production. *Presse therm. clim.*, 1972, 114, 208-213.
4. Capbepuy M., Dargelas R., Canellas J. — Acides humiques et activités microbiennes dans le péloïde de Barbotan-les-Thermes. *Bordeaux Méd.*, 1975, 12, 1019-1022.
5. Cazaux P., Canellas J. — *Sur quelques propriétés des péloïdes de Dax*, pp. 109-112. Dax, IX^e Conférence Scientifique Internationale, ISMH, 1949.
6. Counilh P. et Coll. — Caractéristiques du limon de l'Adour. Application à la recherche de nouveaux gîtes. *J. Fr. Hydrol.*, 1982, 37, 35-56.
7. Duhot E. — La fangothérapie des rhumatismes chroniques et des algies à Saint-Amand-les-Eaux. *Pratique Méd. Fr.*, 1923, 4, 171-179.
8. Laporte G. — *Le péloïde de Dax*. Thèse Pharmacie, Paris, 1966.
9. Lary A. — La pélothérapie. *Presse therm. clim.*, 1980, 117, 13-14.
10. Lefevre P. — *Etude clinique de vingt-quatre cas de pathologies rachidiennes opérées traitées par la crénothérapie de Dax*. Mémoire Attest. Hydrol. Climatol., Bordeaux II, 1983.
11. Mbatchi B. et Coll. — Influence des boues thermales sur la pénétration percutanée d'acides aminés. *J. Fr. Hydrol.*, 1982, 37, 57-62.
12. Michaud D. — *Nouvelles recherches sur le péloïde thermomarin de Rochefort-sur-Mer*. Thèse Méd., Bordeaux II, 1977.
13. Nguyen Ngoc Tuyet. — *Les cyanophycées des eaux de Martigny-les-Bains*. Thèse d'Etat de Docteur en Pharmacie, Université de Paris XI, 1983.
14. Pellarin N., Vannereau A., Mestre J.C. — Etude ultrastructurale des sulfures de Moliatg-les-Bains. *Bordeaux Méd.*, 1975, 12, 1013-1017.
15. Ronot H. — Le traitement par les boues thermales de Bourbonne-les-Bains. Son passé et ses possibilités d'avenir. *Presse therm. clim.*, 1977, 114, 25-26.

L'expression de mes sentiments

Argiles et péloïdes

Manifestations des échanges cationiques

B. MICHEL *, B. GUILLET **, J.-F. COLLIN ***, J. ROUILLER **, M. BOULANGÉ *

(Nancy)

Afin de compléter les techniques thermales mises à la disposition des curistes, la station thermale de Plombières s'est proposée de fabriquer un péloïde. A la demande des responsables de la station, nous avons analysé les boues thermales utilisées à Plombières et recherché si d'autres gisements d'argiles disponibles localement pouvaient convenir. Par ailleurs, nous avons analysé des boues appliquées à Aix-les-Bains et à Uriage.

Notre démarche de connaissance des matériaux à utiliser s'inscrit dans une réflexion plus large sur leurs effets thérapeutiques au cours des séances de pélothérapie et les manifestations d'échanges ioniques entre le péloïde et les tissus cutanés.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les matériaux que nous avons étudiés sont ceux utilisés à Plombières (88), à Aix-les-Bains (73) et à Uriage (38). De plus, nous avons analysé des argilites blanches de Faymont (Val d'Ajol, 70).

— A Plombières, le produit de base provient des carrières d'argiles de Provins, dans le bassin de Paris. D'abord réputées pour leurs propriétés réfractaires, les argiles de Provins ont trouvé par la suite, de nombreux débouchés dans les industries céramiques européennes. M. Thiry [6, 7] montre que ces argiles auraient sédimenté graduellement par tri granulométrique du Sud-Ouest, secteur de Mon-

tereau, où se déposent les particules les plus grandes, au Nord-Est, secteur de Sézanne, avec de petites particules. Ce vaste bassin de sédimentation est un équivalent continental lacustre du Sparnacien (Eocene inférieur).

— Argilites blanches du Val d'Ajol : Cette argilite répertoriée par Lavoisier à Faymont, Val d'Ajol, a pour intérêt sa proximité immédiate de la station de Plombières. Grâce aux indications de R. Laugier, nous avons pu retrouver cet amas d'argiles blanches d'une épaisseur de 0,80 m.

— A Aix-les-Bains et à Uriage : les boues sont préparées à partir de matériaux minéraux qui proviennent d'une carrière régionale, située dans l'Isère.

Les échantillons analysés ont été prélevés dans les stations thermales au cours de l'été 1983.

L'étude de ces matériaux argileux a porté sur l'analyse granulométrique, la mesure du pH, l'analyse chimique totale, la diffractométrie aux rayons X et la mesure de la capacité d'échange cationique (CEC).

RÉSULTATS

Pour chaque échantillon, nous avons réalisé les diverses analyses citées précédemment. Quand cela nous a été possible, nous avons étudié le matériau argileux avant son contact avec l'eau thermale et après mélange avec l'eau : nous parlons alors de boue thermale ou péloïde.

Analyse granulométrique

Cette opération permet de séparer les composants en fraction selon la taille des éléments :

* Université de Nancy I, Faculté de médecine, Service d'Hydrologie Thérapeutique, 54500 VANDŒUVRE-LES-NANCY.

** CNRS, Centre de Pédologie Biologique de Nancy, 54500 VANDŒUVRE-LES-NANCY.

*** Institut d'Hydrologie et de Climatologie, Faculté de Médecine, 54500 VANDŒUVRE-LES-NANCY.

- A, Argile : < 2 μ ,
- LF, Limons fins : de 2 à 20 μ ,
- LG, Limons grossiers : de 20 à 50 μ ,
- SF, Sables fins : de 50 à 200 μ ,
- SG, Sables grossiers : de 200 à 2000 μ .

Nous avons utilisé la méthode internationale de sédimentation en allonge : cette méthode est basée sur la loi de Stokes : " la vitesse de chute des particules dans un liquide est proportionnelle au carré de leur rayon ".

Au tableau I, nous présentons la répartition granulométrique de chaque échantillon, à savoir :

- les matériaux argileux utilisés à Plombières en 1982 et en 1984 ;
- les matériaux minéraux utilisés à Aix-les-Bains et à Uriage en 1983 ;
- les argillites blanches prélevées au Val d'Ajol ;
- les limons de l'Adour sont décrits, à titre comparatif ; les résultats sont issus de l'étude de Counilh et coll. [3], il en sera de même dans les paragraphes suivants.

A Plombières, les matériaux sont constitués presque exclusivement de minéraux de la taille des argiles (95 %) qui leur donne un toucher doux et agréable.

A Aix-les-Bains et à Uriage, les granulométries sont voisines avec pratiquement 60 p. cent de limons et 37 p. cent d'argiles.

Le prélèvement réalisé au Val d'Ajol comporte beaucoup de sable, près de 25 p. cent, et une fraction argileuse de 47 p. cent. Son toucher est granuleux, rendant peu envisageable son emploi direct en pélothérapie.

A titre de comparaison, le limon de l'Adour utilisé à Dax est également constitué de sables 14 p. cent, d'argiles 34 p. cent et de particules limoneuses pour plus de la moitié.

Mesure du pH

La mesure du pH, réalisée après agitation des échantillons pendant deux heures, dans de l'eau déminéralisée d'une part, et dans une solution de KCl d'autre part, laisse apparaître une légère acidité avec des variations de pH = 4 au Val d'Ajol à pH = 6,1 sur le matériau argileux de Plombières.

Les résultats présentés au tableau II décrivent les différents échantillons (10 g dans 25 ml de solution).

Lorsque le pH dans l'eau est inférieur à pH5, la baisse de pH dans KCl peut s'expliquer par la mise en solution de cations Al^{3+} , à acidité faible.

Lorsque le pH dans l'eau est supérieur à pH5, la baisse de pH dans KCl est d'origine plus complexe ; des acides organiques ou siliciques faibles pourraient y participer.

TABLEAU I. — Analyse granulométrique des matériaux minéraux en %.

Provenance	Granulométrie				
	SG	SF	LG	LF	A
Plombières 1982	0,1	0,3	0,1	2,9	96,6
Plombières 1984	0,0	0,1	0,7	1,7	97,5
Aix-les-Bains	1,1	1,2	29,6	30,4	37,7
Uriage	3,2	2,3	30,7	25,9	37,9
Val d'Ajol	7,9	16,8	3,7	25,0	46,9
Adour	2,5	11,5	13,0	39,0	34,0

TABLEAU II. — Mesure du pH.

Provenance	pH	
	H ₂ O	KCl
Plombières Matériau argileux		
— 1982	5,3	4,7
— 1983	7,0	6,1
— 1984	5,9	5,2
Argillites du Val d'Ajol	4,7	4,0
Aix-les-Bains Matériau minéral	6,7	5,0
Péloïde	7,1	5,7
Uriage péloïde	7,9	7,1
Adour limon	6,5	5,8

Analyse chimique totale

Après fusion au métaborate de Strontium (Jeanroy [4]), les matériaux sont analysés par spectrométrie d'absorption atomique afin de déterminer la concentration des différents éléments minéraux. Les résultats présentés au tableau III expriment les teneurs des éléments majeurs sous forme d'oxydes pour mille.

L'échantillon de Plombières a un rapport moléculaire SiO_2/Al_2O_3 de 2,4 qui correspond à celui attendu pour les argiles de Provins. Ce rapport est légèrement augmenté par des défauts de structure attribués à la présence de feuilletts smectitiques interstratifiés (Thiry). Les teneurs en MgO, K_2O et Fe_2O_3 relativement fortes pour une kaolinite s'expliquent également par la présence des interstratifiés. La quantité de TiO_2 , importante, pourrait contribuer à la douceur de ces argiles ; rappelons que le titane intervient dans la composition de certaines pommades cicatrisantes et adoucissantes.

L'échantillon d'argillite prélevé au Val d'Ajol contenait une forte proportion de silice liée à la présence de sables quartzueux d'origine probablement exogène. Les valeurs élevées en Potassium correspondent à la nature illitique de ces argiles.

TABLEAU III. — Analyse chimique totale pour les principaux éléments (en %).

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	TiO ₂	LiO ₂	PF*	Total
Plombières												
Matériau argileux 1982	450	320	20	0,1	1,9	6,9	0,9	0,9	18	0,2	167,7	986,4
Val d'Ajol												
Argillites	670	173	21	0,3	8,4	1,9	1,2	63	1	0,2	49,7	989,5
Aix-les-Bains												
Matériau minéral	685	133	50	0,6	7,7	7,1	9,0	15,0	9	< 0,1	80,5	986,9
Péloïde	695	130	49	0,6	7,4	7,0	9,0	14,5	9	< 0,1	76,8	998,3

* PF = perte au feu à 1 000 °C.

A Aix-les-Bains, le matériau minéral comme le péloïde présentent de hautes valeurs en SiO₂ et un rapport moléculaire SiO₂/Al₂O₃ de 8,75 qui suggère la présence de quartz. Celui-ci est sans doute associé à la fraction argileuse comme l'indiquerait la granulométrie.

Diffraction aux rayons X

L'adjonction d'eau thermale ne peut modifier que les éléments de la capacité d'échange cationique, ce qui explique les très faibles variations entre matériau brut et péloïde, compte-tenu de la faible minéralisation de l'eau d'Aix-les-Bains.

Les minéraux argileux sont associés en feuillets dont l'écartement est caractéristique d'un type d'argile. L'analyse diffractométrique permet ainsi de différencier les différentes argiles selon l'écartement des feuillets : kaolinites, illites, vermiculites, smectites et chlorites.

Les argiles de Provins utilisées à Plombières sont des kaolinites à plus de 90 p. cent, dont le pic diffractométrique principal est bien centré sur 7,10 Å. Elles comportent quelques impuretés décelables après chauffage à 550°C par l'apparition d'une large bande de diffraction comprise entre 10,5 et 12 Å. Il s'agirait d'interstratifiés kaolinite, smectite se rapprochant des Fire-Clays classiquement décrites dans la série sparnacienne du bassin de Provins (Thiry et Weber, 1977).

Les argillites blanches du Val d'Ajol sont des illites, bien typées, à plus de 80 p. cent, dont le pic diffractométrique principal est centré sur 10 à 10,7 Å. Nous trouvons quelques impuretés à 16,3 Å.

Les matériaux utilisés à Aix-les-Bains et à Uriage sont beaucoup plus complexes. A côté des kaolinites se trouvent des illites, des minéraux argileux à 12,5 Å, et à 14,1 Å qui ont été différenciés à l'éthylène-glycol en vermiculite (14,1 Å) et en montmorillonite (17 Å). Il a également été retrouvé des hydroxydes de fer cristallisés en goethite, 4,18 Å (α FeOOH) et en lepidocrocite, 6,2 Å (γ FeOOH).

Quant au limon de l'Adour tel que décrit par Counilh [3], il se décompose en : illite (70 %), chlorite (10 %), kaolinite (10 %), interstratifiés (10 %).

Capacité d'échange cationique (CEC)

Un minéral argileux peut jouer le rôle d'une source ou d'un piège pour les ions de la solution qui l'entoure. Ces ions libérés ou fixés par les minéraux, et en tout cas participant aux échanges solution-minéral, sont des cations et des anions. En ce qui concerne les minéraux argileux, électro-négatifs sur une large gamme de pH, la capacité d'échange cationique est beaucoup plus forte que la capacité d'échange anionique. Aussi, dans le travail que nous présentons, nous négligerons les échanges anioniques.

L'étude réalisée avec les matériaux argileux et le péloïde donne deux informations essentielles. Elle définit d'une part l'intensité de la capacité d'échange cationique (CEC), somme des cations échangeables et d'autre part la composition des cations échangeables. Les principaux cations concernés, appelés bases échangeables sont le calcium (Ca²⁺), le magnésium (Mg²⁺), le sodium (Na⁺), le potassium (K⁺) et l'ammonium (NH₄⁺).

La détermination de ces bases échangeables est réalisée par une méthode à l'acétate d'ammonium et au KCl suivie d'une agitation, d'une centrifugation puis de dosages par absorption atomique (Bonneau et Souchier, 1979).

Les échantillons ainsi analysés sont les suivants : à Plombières, les matériaux argileux utilisés en 1982 et 1983 et les péloïdes correspondants, au Val d'Ajol les argillites, à Aix-les-Bains le matériau minéral et le péloïde, et à Uriage le péloïde. A titre de comparaison, le limon de l'Adour est également décrit (Counilh [3]).

Les résultats sont présentés au tableau IV.

Les argiles de Provins utilisées à Plombières, quel qu'en soit le lieu exact de provenance, ont

TABLEAU IV. — Capacité d'échange cationique et nature des cations échangeables.

Provenance des échantillons	Cations mé/100 g						
	Na ⁺	K ⁺	Mg ⁺⁺	Ca ⁺⁺	Al ³⁺	S	T
Plombières							
Matériau argileux 1982	0,24	0,20	1,94	17,93	0,1	20,31	20,41
Péloïde 1982	0,34	0,19	1,89	17,43	0,6	19,85	20,45
Matériau argileux 1983	0,09	0,22	1,86	20,15	0,1	22,32	22,42
Péloïde 1983	0,52	0,37	1,81	19,59	0,1	22,29	22,39
Val d'Ajol							
Agilites	0,54	0,30	0,34	1,93	5,8	3,11	8,91
Aix-les-Bains							
Matériau minéral	0,18	0,22	1,52	13,99	—	15,91	15,91
Péloïde	0,36	0,26	1,65	13,27	—	15,54	15,54
Uriage							
Péloïde	7,16	0,26	1,89	13,99	—	23,30	23,30
Adour							
Limon 1	0,64	0,44	0,95	20,0	—	22,0	22,0
Limon 2	0,56	0,52	1,31	10,30	—	12,6	12,6

S = somme des cations basiques échangeables : Na⁺, K⁺, Mg²⁺, Ca²⁺.

T = Al³⁺ + S.

d'une année sur l'autre une capacité d'échange cationique voisine de 20 mé/100 g, essentiellement compensée par du calcium. La valeur normale des kaolinites est de 10 mé/100 g ; cet accroissement peut s'expliquer par la présence des interstratifiés smectitiques.

Les échanges s'effectuent essentiellement sur la fraction argileuse qui est à Provins voisine de 95 p. cent, donc quasiment toute la masse minérale employée participe aux échanges.

L'eau de Plombières, de faible minéralisation, modifie peu la CEC, ce qui est observable en comparant les analyses du matériau argileux et du péloïde.

Les argilites blanches de Faymont (Val d'Ajol) ont une capacité d'échange cationique totale très faible. Ceci est dû à une faible teneur en argile (46 %) et à la nature illitique de la fraction argileuse du matériau. Il faut rappeler que l'illite a une faible capacité d'échange, de l'ordre de 30 à 40 mé/100 g (Caillère et Hénin [2], en dépit de la présence en forte proportion de potassium interfoliaire qui ne participe pas aux échanges.

Les illites des matériaux collectés au Val d'Ajol se situent dans un environnement acide (tableau II). De ce fait, elles comportent de l'aluminium échangeable, mais sont appauvries en cations basiques échangeables, notamment en Ca²⁺.

Les matériaux utilisés à Aix-les-Bains ou à Uriage, minéralogiquement plus complexes que les précédents, ont une CEC plus faible que celle de Provins.

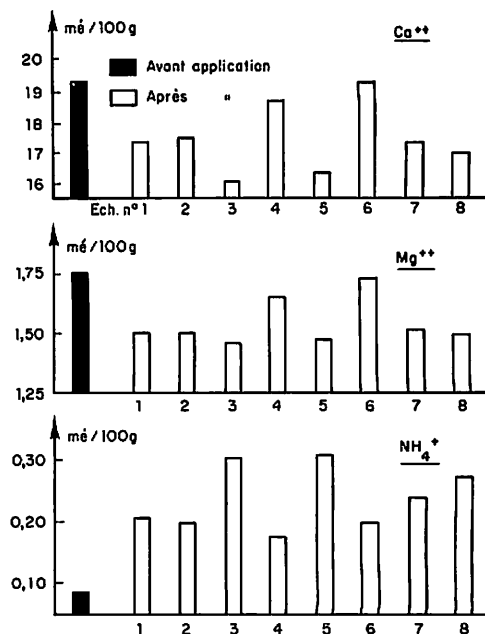


Fig. 1. — Capacité d'échange cationique avant et après application.

L'eau d'Aix-les-Bains modifie peu cette CEC, tel qu'il apparaît à l'analyse du péloïde, tandis que l'eau d'Uriage-les-Bains augmente la CEC par apport massif de Na⁺.

Il faut noter au vu des diverses analyses que les matériaux de base d'Aix-les-Bains et d'Uriage sont identiques.

Les limons de l'Adour, quant à eux, possèdent une CEC variable entre 12 et 22 mé/100 g selon les prélèvements, les écarts sont attribuables aux teneurs en Ca²⁺.

CEC après application du péloïde

Afin d'approcher la connaissance des échanges ioniques entre le péloïde et la peau, nous avons mesuré la capacité d'échange cationique avant et après application de la boue sur la peau de curistes. L'essai a été réalisé à Plombières dans les conditions habituelles de traitement, à savoir 20 min. d'application d'un péloïde à 48°C avec enveloppement du curiste dans des couvertures. Après application, l'analyse du péloïde a été menée sur un échantillon prélevé au contact de la peau après élimination de la partie superficielle du péloïde.

Les résultats sont présentés sur la figure 1.

Après application du péloïde sur le curiste, les concentrations en calcium et magnésium diminuent, il y a perte d'environ 10 p. cent du Ca⁺⁺ et du Mg⁺⁺ échangeables. Parallèlement, au cours de

l'application du péloïde, la concentration en NH_4^+ passe de 0,08 mé/100 g de boues à des valeurs variant de 0,2 à 0,3 mé/100 g.

Les échantillons 4 et 6 varient peu au cours de l'application et nous pouvons penser qu'il s'agit de difficultés liées au prélèvement. En effet, il était difficile de ne prélever que la couche de péloïde au contact direct de la peau. Un mélange avec la partie externe de la boue non modifiée peut expliquer ces absences de variations de la composition chimique.

DISCUSSION

Les analyses effectuées sur divers matériaux plus ou moins argileux nous permettent de comparer leurs propriétés et de situer le péloïde de Plombières par rapport à d'autres.

L'argile de Provins utilisée à Plombières confirme par l'analyse granulométrique sa grande finesse déjà perçue au toucher ; la forte prépondérance de la fraction argileuse lui confère cette qualité. Son onctuosité, son adhésivité, sa plasticité s'expliquent par la présence d'une kaolinite presque pure enrichie naturellement en oxyde de titane.

Comme l'argile de Provins comporte dans sa structure des interstratifiés kaolinite-smectite, il y a augmentation de la Capacité d'Echange Cationique (CEC) jusqu'à une valeur de 20 mé/100 g. Ordinairement, les kaolinites ont une CEC de 7 à 10 mé/100 g. Ces cations échangeables sont surtout représentés par du calcium et, dans une moindre proportion, par du magnésium ; ils peuvent aider au soulagement et à la reconstitution ostéo-articulaire.

En effet, les analyses réalisées après application montrent que 10 p. cent du calcium et du magnésium, en moyenne, ont quitté le péloïde. On peut envisager que les ions pénètrent dans l'organisme sous-jacent, comme nous nous employons à le démontrer par ailleurs.

A l'inverse, l'organisme a cédé des ions ammonium : leur quantité dans le péloïde après application est multipliée par trois en moyenne. L'ion ammonium, ou les acides aminés, possèdent une bonne capacité de fixation sur les structures argileuses et tout particulièrement sur les kaolinites. Le bilan ionique échangé avec la peau est impossible

à réaliser dans ces conditions, puisque seuls quelques ions ont été dosés. Mais il paraît intéressant de mieux comprendre les échanges facilités par l'application du péloïde et nécessaire de vérifier ces résultats préliminaires.

L'argilite blanche du Val d'Ajol, qui se compose surtout d'illites, ne peut pas raisonnablement servir à confectionner un péloïde. L'exploitation et la purification de ces argilites, théoriquement possibles, seraient techniquement compliquées et coûteuses pour une si petite production, d'autant que le gisement est de faible épaisseur.

Les autres péloïdes, étudiés ou comparés à partir de la littérature, présentent de moins bonnes qualités de finesse. En effet, il y a des sables quartzeux dans le péloïde d'Aix-les-Bains, d'Uriage-les-Bains et les limons de Dax. La fraction argileuse est réduite, les péloïdes sont moins plastiques car la proportion de kaolinite est plus faible et les bases échangeables ont une concentration de 15 mé/100 g à Aix-les-Bains, de 20 à Uriage grâce au sodium apporté par l'eau, et entre 12 et 22 mé/100 g à Dax selon les variations en calcium de l'échantillon. Les argiles présentes dans ces péloïdes ont des CEC plus importantes mais les sables, les impuretés et les limons diminuent d'autant la fraction argileuse et donc la possibilité d'échanges. Les péloïdes d'Aix-les-Bains et d'Uriage se révèlent identiques à l'analyse ; ils sont vraisemblablement issus de la même couche géologique.

Le choix des argiles de Provins pour réaliser le péloïde de Plombières, initialement pour des raisons pratiques et commerciales plutôt que scientifiques, se révèle donc, finalement, assez judicieux. Sa douceur, sa plasticité forte, et les possibilités d'échanges sont réunies pour former la base d'un péloïde. Ses propriétés thérapeutiques méritent toutefois d'être mieux explorées. Il convient de poursuivre en recherchant des mélanges d'argiles susceptibles d'améliorer les capacités d'échanges et éventuellement d'introduire des éléments organiques afin de permettre le développement d'organismes vivants susceptibles de libérer divers produits biologiques d'intérêt thérapeutique.

Remerciements à M. G. Burtin pour sa collaboration technique (CNRS, Centre de Pédologie biologique, Nancy).

RÉFÉRENCES

- Bonneau M., Souchier B. — *Pédologie, tome 2 : Constituants et propriétés du sol*. Paris, Masson, 1979.
- Caillière S., Hénin S. — *Minéralogie des argiles*. Paris, Masson, 1963.
- Counilh P., Cang N.B., Faugère C., Romain F., Canellas J., Capdepuj M., Dargelos V. — Caractéristiques du limon de l'Adour. Application à la recherche de nouveaux gîtes. *J. Fr. Hydrol.*, 1982, 13, 35-55.
- Jeanroy E. — Analyse totale par spectrométrie d'absorption atomique des roches, sols, minerais, ciments, après fusion au métaborate de strontium. *Analisis*, 1974, 2, 703-712.
- Thiry M., Weber F. — Convergence de comportement entre les interstratifiés kaolinite-smectite et les fire-clays. *Clay Minerals*, 1977, 12, 83-91.
- Thiry M. — *Sédimentation continentale et altérations associées : calcitisations, ferruginisations et silicifications. Les argiles plastiques du sparnacien du Bassin parisien*. *Sci. géol.*, 1981, mémoire n° 64.
- Thiry M. — Les kaolinites des argiles de Provins : géologie et cristallinité. *Bull. Minéral.*, 1982, 105, 521-526.

découverte française
15 ans d'expérience

états d'inhibition
avec asthénie ou cénestopathies

DOGMATIL®
sulpiride

PROPRIÉTÉS

Neuroleptique désinhibiteur. Action préventive à l'égard de certains ulcères expérimentaux.

INDICATIONS

États névrotiques. États d'inhibition avec asthénie ou cénestopathies. Maladie ulcéreuse gastro-duodénale. Manifestations des colopathies fonctionnelles. Proposé dans certains syndromes vertigineux.

CONTRE-INDICATION

Phéochromocytome (sauf comme test d'épreuve).

POSOLOGIE

Selon les indications, 2 ou 3 ampoules 1 M./j (coût) t. .6,10 à 9,15 F). 2 à 6 gélules/j (coût) t. . 2,62 à 7,86 F). Pédiatrie, Solution buvable, 5 mg/kg/j (coût) t. . 0,12 F/kg/j).

MISE EN GARDE

Bien qu'aucun cas de syndrome malin n'ait été observé sous Dogmatil, il faut suspendre le traitement en cas d'hyperthermie, surtout lorsqu'il est utilisé à fortes doses.

EFFETS INDÉSIRABLES

Sédation ou somnolence, dyskinésies précoces (torticollis spasmodique, crises oculogyres, trismus) cédant à un antiparkinsonien anticholinergique, syndrome extrapyramidal cédant partiellement aux antiparkinsoniens anticholinergiques, dyskinésies tardives qui pourraient être observées comme avec tous les neuroleptiques, au cours de cures prolongées, les antiparkinsoniens anticholinergiques sont sans action ou peuvent provoquer une aggravation. Impuissance, frigilité, aménorrhée, galactorrhée, gynécomastie, hyperprolactinémie, prise de poids.

PRÉCAUTIONS D'EMPLOI

Réduire la posologie et prescrire des cures discontinues chez l'insuffisant rénal grave. Comme avec tout neuroleptique, la prudence est de règle chez l'épileptique, le parkinsonien, le sujet âgé, la femme enceinte.

INTERACTIONS

Potentiation des hypotenseurs, antihypertenseurs, déprimeurs du système nerveux central.

SURDOSAGE

Possibilité de dyskinésies à type de torticollis spasmodique, protrusion de la langue, trismus. Dans certains cas, syndromes parkinsoniens gravissimes, coma. Thérapeutique symptomatique.

PRÉSENTATIONS

Sol. inj. : boîte de 6 amp. de 2 ml dosées à 100 mg de sulpiride. Gél. : boîte de 30 dosées à 50 mg. Sol. buv. : flacon de 200 ml dosé à 25 mg/c. à c. - TABLEAU C.

PRIX

Sol. inj. : 18,30 F + S.H.P. - A.M.M. 3032874 - Gél. : 39,30 F + S.H.P. - A.M.M. 3032897 - Sol. buv. : 24,40 F + S.H.P. - A.M.M. 3032905 - Remboursé à 70 % par la Sécurité Sociale. Agréé aux Collectivités.

DOGMATIL®
sulpiride



Laboratoires DELAGRANGE
1, avenue Pierre Brossollet
91380 CHILLY-MAZARIN
Téléphone : (6) 934.38.45
Information Médicale,
B.P. 7 - 91380 CHILLY-MAZARIN
Téléphone : (6) 448.12.34

Étude histo-autoradiographique de la fixation intracellulaire de l'anion sulfate contenu dans l'eau de boisson¹

P. TANKOSIC, F. DEMOGEOT, C. BURLET et M. BOULANGÉ *

(Nancy)

Dans les processus biologiques, le soufre représente un élément intervenant dans les phénomènes de croissance du squelette par l'intermédiaire de son organification dans des molécules mucopolysaccharidiques complexes : le chondroïtine-4-sulfate, le β héparine-dermatane-sulfate, le chondroïtine-6-sulfate. Ces différents composés ont été identifiés au niveau des cartilages des mammifères. Son second intérêt est d'intervenir dans les réactions de détoxification du type de la sulfoconjugaion.

Plusieurs travaux physiologiques ont déjà montré que le soufre minéral, d'origine alimentaire, pouvait entrer dans le cycle métabolique général de l'organisme. L'autoradiographie macroscopique (Demogéot et coll. [2]) a permis de préciser, chez la souris, la cinétique d'absorption digestive, l'élimination rénale et hépatique ainsi que la fixation de soufre au niveau des cartilages du squelette.

Cette technique sur coupe congelée ne permet cependant pas de faire la part de ce qui appartient au pool libre circulant, demeurant sous forme d'anion lié de façon électrochimique aux protéines plasmatiques, et de ce qui s'est trouvé organifié et incorporé dans le métabolisme cellulaire. Profitant des données pharmacodynamiques obtenues, nous avons repris cette étude sur le même modèle expérimental : la souris, mais en utilisant une technique histo-autoradiographique appliquée à des prélèvements histologiques au niveau desquels le

pool des sulfates minéraux libres n'est plus identifiable ; seuls les sulfates incorporés à des macromolécules sont maintenus en place par une fixation aldéhydique.

Enfin nous avons cherché à savoir si, comme cela a déjà été suggéré par d'autres auteurs (Delongéas [1]), la nature du cation associé au sulfate présent dans l'eau de boisson intervient sur l'importance de l'organification de l'anion ; en l'occurrence nous avons étudié les effets : du sodium présent surtout au niveau des liquides extracellulaires, du potassium et du magnésium en relation plutôt avec les liquides intracellulaires.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Cette étude a été réalisée à l'aide de 27 souris mâles (souris Swiss NMRI, IFA CREDO) âgées de quatre semaines et d'un poids moyen de 18 ± 3 g se trouvant donc encore en période de croissance. Réparties en trois groupes, elles reçoivent chacune 35 μ Ci de soufre radioactif sous forme d'anion sulfate $^{35}\text{SO}_4^-$ (CEA) mis en solution dans 1 ml d'eau déminéralisée distillée, le cation étant différent dans chacun des groupes : sodium pour le groupe 1, potassium pour le groupe 2 et magnésium pour le groupe 3. Cette solution est administrée par gavage gastrique et correspond à la quantité de sulfate présente de façon habituelle (0,8 à 1,6 mg/ml suivant l'activité spécifique) dans une eau minéralisée commerciale. Dans chaque groupe, les animaux sont sacrifiés par trois, à trois temps différents après le gavage : 1 h, 6 h, 24 h. L'étude histoautoradiographique est réalisée sur trois prélèvements osseux : la colonne vertébrale au niveau

¹ La partie technique de ce travail a été assurée par M^{me} E. Angel, Aide-chimiste au Laboratoire de Physiologie de l'Institut d'hydrologie et de climatologie.

* Service d'Hydrologie thérapeutique, Faculté de Médecine, 54500 VANDŒUVRE-LES-NANCY.

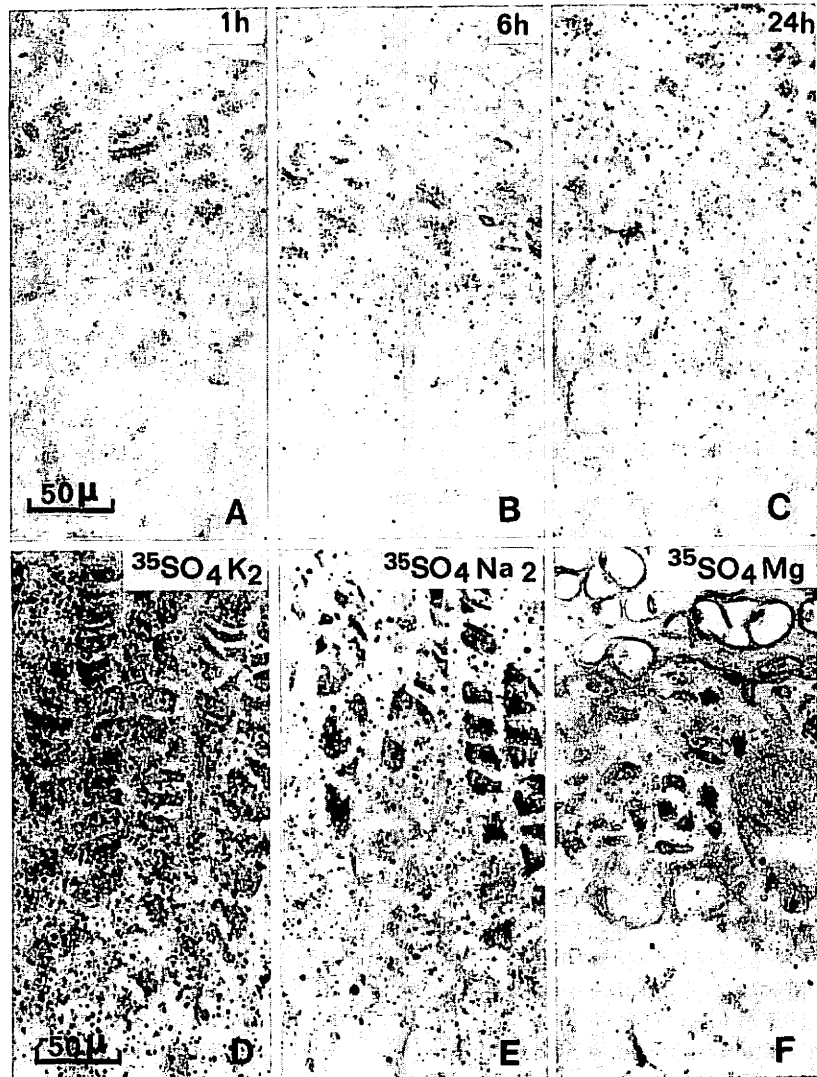


Fig. 1. — Mise en évidence du ^{35}S incorporé au niveau du cartilage de conjugaison localisé sous le plateau tibial.

A, B, C : l'anion sulfate est administré sous forme de sel disodique ; on observe en fonction du temps l'élargissement de la zone radioactive depuis le cartilage sérié (A, 1h) jusqu'au cartilage hypertrophié (B, 6h) et la zone d'érosion et de calcification (C, 24 h).

D, E, F : Comparaison, à la 24^e h, de la fixation du soufre en fonction du cation associé. D : sel dipotassique. E : sel disodique. F : sel magnésien.

Emulsion liquide Ilford K5, exposition cinq jours, contre coloration nucléaire à l'hématoxyline chromique.

dorsal, le sternum et une partie du grill costal, l'articulation fémorotibiale ainsi que sur un lobe hépatique, un rein et un fragment du duodénum ; les prélèvements sont fixés par immersion dans une solution de formol 10 p. cent neutralisée ; les tissus minéralisés sont décalcifiés 48 h dans un mélange formol-acide trichloracétique. Les prélèvements sont inclus à la paraffine et débités en coupes sériées de 6 μm d'épaisseur. La technique histoautoradiographique est pratiquée à l'aide d'émulsion liquide (Ilford K5) la durée d'exposition optimale est de cinq jours ; avant montage définitif des lames, une coloration nucléaire est réalisée à l'aide d'hématoxyline chromique.

RÉSULTATS

Au niveau des viscères, la technique histoautoradiographique utilisée dans ce travail ne permet pas de retrouver la cinétique d'absorption et d'élimination des sulfates ingérés, cinétique que la méthode d'autoradiographie macroscopique sur organisme congelé avait permis de mettre en évidence. Seul l'élément sulfate couplé au magnésium est observable dans la lumière et l'épithélium duodénaux, une heure après l'ingestion, traduisant ainsi l'absorption ralentie déjà signalée par d'autres auteurs. Dans nos conditions techniques, l'absence de traceur radioactifs au niveau des organes se consa-

crant à l'absorption (duodénum) et à l'élimination (rein et foie) représente un argument supplémentaire pour penser que la plupart des échanges transépithéliaux se réalisent surtout par l'intermédiaire de complexes électrochimiques, beaucoup plus qu'à la suite d'une organification du soufre réalisée par la flore bactérienne (Delongas [1]).

Au niveau du squelette, on constate, dans les corps vertébraux et les articulations fémorotibiales, un marquage des zones de croissance au niveau des cartilages de conjugaison. A la première heure (fig. 1A) la radioactivité apparaît dans toutes les zones de cartilages sériés présentant des groupes isogéniques soit axiaux soit coronaires ; le traceur est surtout identifié au niveau des zones chondrocytaires, traduisant la présence de l'anion dans les organites cytoplasmiques impliqués dans la synthèse de la matrice cartilagineuse. A la 6^e heure (fig. 1B) on constate une extension des zones radioactives vers les zones hypertrophiées du cartilage de croissance, le marquage étant plus fréquemment retrouvé au niveau des travées acellulaires de cartilage. A la 24^e heure (fig. 1C) le marquage atteint les zones d'érosion et de calcification, mais on observe toujours un marquage cellulaire au niveau des zones d'activité mitotique, traduisant ainsi la persistance d'anions sulfates absorbables 24 h après la prise unique per os du traceur.

Aucun marquage n'est retrouvé au niveau des zones d'ossification proprement dites, même dans les zones de remaniement intense comme les zones périostiques. Seul le périchondre sternal montre à la 24^e heure un marquage significatif.

A tous les temps étudiés, c'est le sulfate sous forme dipotassique qui est absorbé le plus rapidement et le plus intensément (fig. 1 D,E,F). Même sous forme disodique et bien que le cation soit presque exclusivement extracellulaire, l'élément

soufre est rapidement échangé au niveau des chondrocytes, traduisant ainsi le métabolisme soufré intense réalisé par la cellule cartilagineuse d'un organisme en croissance et les particularités des membranes cellulaires vis-à-vis du transfert d'ions monovalents K^+ et Na^+ . Bien que le magnésium soit plutôt un ion intracellulaire, on constate qu'il existe une fixation très amoindrie et très ralentie du sulfate qui lui est associé. Ceci est vraisemblablement la conséquence d'une part des effets généraux du magnésium sur la fonction intestinale et d'autre part des caractéristiques du transfert transmembranaire des ions bivalents.

CONCLUSION

L'anion sulfate présent dans l'eau de boisson est absorbé par l'organisme et se trouve associé au métabolisme soufré des tissus cartilagineux en croissance (cartilage de conjugaison) ou définitif (cartilages sterno-costaux). Son assimilation est rapide puisque le traceur est identifiable dans les chondrocytes une heure après son ingestion per os. Le cation qui lui est associé intervient sur l'intensité et la rapidité de l'absorption digestive et de la fixation intracellulaire ; la forme d'assimilation la plus rapide étant le sel dipotassique, la plus lente le sel magnésien, la forme disodique étant intermédiaire.

REFERENCES

1. Delongas J.L. — *Absorption digestive du sulfate minéral et influence sur la microflore intestinale chez la souris*. Thèse 3^e cycle. Nancy I, UER Alimentation-Nutrition, 1981.
2. Demogeot F., Delongas J.L., Pierrez J., Lamarche M. — Etude par autoradiographie macroscopique de l'absorption digestive de l'anion sulfate marquée au soufre 35. *Med. Nord et Est*, 1979, 3, 2081-2085.
3. Kowaleski K. — Uptake of radiosulphur in growing bones of cockerels treated with cortisone and 17-Ethyl-19-Nortestosterone. *Proc. Soc. exp. Biol. Med.*, 1981, 97, 432-434.

DES SOURCES D'ENERGIE POUR UNE SANTÉ DE FER.

EUROTHERMES

PYRENEES/OCEAN



CAUTERETS
ORL
Voies respiratoires

La montagne
sauvage

CAPVERN
Reins, Foie,
vésicule biliaire
nutrition
Douceur
des plaines

ROCHFORT
SUR MER

Rhumatismes
Peau, veines

Le souffle de
l'océan

la nature, c'est aussi votre équilibre.

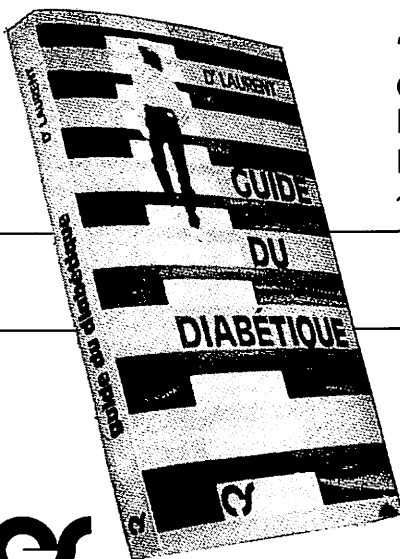
EUROTHERMES - 5, rue St Augustin, 75002 PARIS

GUIDE DU DIABÉTIQUE

Dr Claude Laurent

"Le but de ce livre est de faire franchir au diabétique les étapes de l'initiation. Une information complète est la clé de la liberté. Le savoir donne la maîtrise de la maladie, donc le pouvoir de modifier son propre destin".

1 volume, format 13,5 x 21 cm, 280 pages, 65 F (76 F franco domicile)



**BULLETIN
DE
COMMANDE**

L'Expansion Scientifique Française
à retourner à : Service Diffusion
15, rue Saint-Benoît - 75006 Paris

avec votre règlement de 76 F

Nom :

Adresse :

.....



Argiles et thermalisme

Etude de quelques argiles dans l'aire de sédimentation lorraine

M. BOULANGÉ *, R. LAUGIER **
(Nancy, Châtenay-Malabry)

L'argile est une roche formée de particules cristallines dont la taille est si petite que seul, le microscope électronique en a révélé l'image.

La thérapeutique thermale fait appel à de l'argile qui entre dans la composition des "boues" dont l'usage fort ancien connaît actuellement une vogue plutôt qu'un perfectionnement, la composition des produits d'illutation restant confuse et leur préparation empirique.

Les imperfections dont nous avons été témoins nous ont convaincus de l'utilité de prévenir le désir des stations qui souhaiteraient élargir la gamme de leurs indications.

C'est pour cette raison que nous avons entrepris l'inventaire du patrimoine régional de Mondorff à Sierck et à Bourbonne-les-Bains.

Nous nous sommes attachés dans un premier temps à présenter un travail incitatif, que nous souhaitons voir prolongé par d'autres initiatives. C'est dans cet esprit que, dans un commun effort de complémentarités réciproques, se sont réunis :

— l'Institut d'Hydrologie et de Climatologie du Ministère de l'Education Nationale ;

— l'Université Nancy 1, Faculté de Médecine ;

— l'Université Paris-Sud : Faculté de Pharmacie, laboratoire d'Hydrologie ; Faculté des Sciences, laboratoire d'Etudes des roches sédimentaires ;

— Rhône-Poulenc Chimie de base à qui nous adressons nos vifs remerciements.

Avant l'étude des argiles lorraines, nous ferons un bref rappel comportant deux volets :

— le premier prend place dans le contexte de la fin des temps primaires : les événements géologiques subordonnés à la dynamique de l'érosion sont climato-dépendants ;

— le second marque le début de l'ère secondaire. L'ouverture de la dépression eifélienne permet au domaine marin, jusque là confiné contre le revers oriental des massifs schisteux, de s'étendre jusqu'au Morvan et au Massif armoricain. L'histoire sédimentaire du bassin de Paris a commencé.

ARGILITES PERMIENNES

A la fin de l'ère primaire, le Permien est une longue période d'érosion continentale entretenue sous un climat tropical à saisons contrastées, propice à l'altération des roches cristallines selon deux processus :

- mécanique : désagrégation des cristaux,
- chimique : hydrolyse acide des silicates.

Ce dernier mobilise une quantité considérable de fer et de magnésium. Sodium, calcium et potassium sont concernés à un moindre degré.

Les chasses d'eau saisonnières favorisent la ru-béfaction : des grès rouges, grossiers, s'accumulent au pied des reliefs ou dans des dépressions subsidentes : Sarrebrück, Saint-Dié, Bruyères, Lure.

Les Vosges méridionales sont morcelées, découpées par des fractures qui font jouer les compartiments en surélévation ou en affaissement. Ainsi, Plombières se trouve sur un seuil encadré de failles, obstacles à l'écoulement des eaux de ruis-

* Laboratoire d'Hydrologie, Faculté de Pharmacie, Université Paris-Sud, 92290 CHATENAY-MALABRY.

** Service d'Hydrologie thérapeutique, Faculté de Médecine, 54500 VANDŒUVRE-LES-NANCY.

sellement. Un lac se constitue, des argilites grises, roses, violacées, sédimentent.

On peut les observer dans une coupe maintenant défraîchie, décrite en détail au siècle dernier par Ch. Jannel à l'occasion de la construction de la gare de Faymont. Les terrassements découvrirent une argile blanche dans laquelle étaient enfouis d'innombrables troncs d'arbres silicifiés. En fait, cette argile était déjà connue ; A. de Lavoisier en avait fait l'analyse.

Plus récemment la diffractométrie aux rayons X a confirmé le caractère kaolinique dominant du sédiment, ce qui n'est pas enthousiasmant du point de vue de la capacité d'échanges à en attendre.

En replaçant les argilites dans leur cadre, il est permis de concevoir la situation d'une manière tout à fait différente.

Le sédiment argileux a été soumis à un ruissellement chargé d'acides humiques. Dans un gisement chargé de magnésium dans des conditions proches de la saturation, la silice a été mobilisée. Elle a déposé non loin de là, sous forme d'un pseudo-filon de calcédoine de 3 km de long, 100 m de large et d'une dizaine de mètres d'épaisseur. Telles sont au moins ses dimensions actuelles. Le transport s'est étalé sur une très longue période puisque la calcédoine cimente des éboulis granitiques et rhyolitiques, et même la base du Buntsandstein (grès vosgien). A la fin de cet épisode, les eaux concentrées par l'aridité du climat ont apporté une minéralisation complémentaire avec barytine, fluorine, manganèse, cuivre, etc.

Des remaniements intraformationnels dont l'origine est due à la présence d'une masse considérable de lignine génératrice d'acides humiques ont permis la fossilisation calcédonieuse du bois. En même temps, la matière organique chélatait le fer et le manganèse qui ont été drainés, de sorte que l'argilite est devenue blanche.

Conclusion

Les argilites de Plombières-Val d'Ajol ont, de tout temps, excité la curiosité. C'est à B. Poty (1963) que nous devons une interprétation correcte du processus qui est un transfert de silice très complexe.

L'argile blanche située à la base de la formation n'est pas kaolinique ; elle est devenue kaolinique. C'est sous l'angle de la dynamique chimique développée dans un sédiment après son dépôt qu'il faut rechercher le fil conducteur qui mène à une vision correcte de la situation. L'exemple étudié est d'un très grand intérêt.

Fabriquer une boue thermale synthétique avec une argile offrant une capacité d'échange ionique élevée n'est pas une solution au projet poursuivi.

Il faut que le sédiment choisi soit capable de

réagir ; pour cela il faut que les conditions externes et internes soient réunies. De plus, il faut un intercesseur.

En milieu saturé de cations, des smectites aujourd'hui minoritaires ont été les précurseurs de la kaolinite aujourd'hui majoritaire. Et ce sont les anions qui ont été sinon échangés, du moins mis en circulation. Le pseudo-filon du Val d'Ajol est la scorie de ce processus.

ZONE LIMITE VIOLETTE

Au début de l'ère secondaire, la sédimentation est d'abord alluviale : de grands fleuves aux courants essouffés déposent du sable fin dans un paysage comparable à celui des bouches de l'Escaut, de la Meuse et du Rhin.

C'est le Buntsandstein (épaisseur : 500 m), marqué à sa partie terminale par un épisode torrentiel remarquable, qui édifie un delta dont la pointe se trouve dans le périmètre de Darney, tandis que la frange atteint Saint Avold. Devenu conglomérat, ce cailloutis dessine des reliefs ruiniformes aux crêtes des Vosges gréseuses.

La zone limite violette est un niveau argileux mince, ne mesurant que quelques décimètres d'épaisseur. On l'observe à la surface du conglomérat.

Sa position stratigraphique a été déterminée par E. Muller (1952). J. Perriaux (1961) en a donné une bonne analyse géochimique et reconstitué son histoire : il s'agit d'un sol sous-aquatique progressivement exondé. La teinte rouge est due aux oxydes de fer. La coloration violette est surajoutée : elle revient au manganèse, tantôt oxydé et tantôt réduit, encore lié à un chélateur humique.

Le processus d'exondaison a été accompagné de remaniements chimiques profonds : les grains de sable siliceux ont été corrodés par du carbonate de calcium, lui-même digéré par la dolomite du ciment interstitiel. De la silice déplace à son tour la dolomite et concrétionne sous forme de cornaline dont la belle teinte rouge-coral a attiré l'attention de tous les collectionneurs.

Une dernière fraction de la silice développe un semis de microcristaux (< 2 μ) de sable qui atteste son origine pédologique.

Conclusion

Bien qu'il existe de beaux affleurements dans la région de Darney, notamment près de Claudon, autour des ruines de l'abbaye de Droiteval, un projet d'exploitation de la zone limite violette ne semble pas réaliste : la couche utile est trop mince comparativement aux morts terrains.

Regrettons que l'identification des minéraux argi-

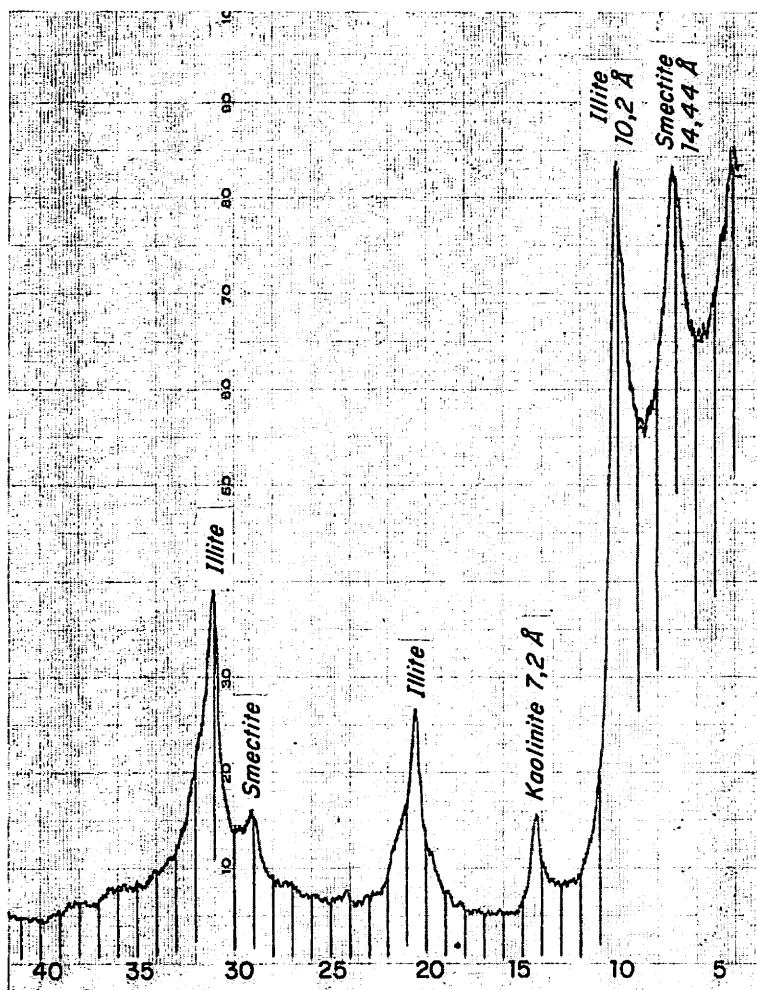


Fig. 1. — Argiles de Chanville : échantillon brut.

leux n'ait pas été entreprise ; elle aurait permis de saisir les paramètres du modèle chimique qui met en jeu :

- un substratum apparemment inerte : la silice granulaire ;
- des acides et bases faibles : carbonates, acide silicique.

La mobilisation des ions obéit ici à des incitations fondamentalement différentes de celles évoquées à propos de l'exemple précédent.

ARGILES DE CHANVILLE

Les argiles de Chanville tirent leur nom d'une localité du département de la Moselle, où le type régional a été décrit pour la première fois. Elles s'étendent largement en Lorraine, partie intégrante de l'auréole sédimentaire du Keuper.

Du point de vue stratigraphique, elles se trouvent à la base du Keuper supérieur, entre le toit de la dolomite d'Elie de Beaumont qui en constitue le mur. La série de bancs calcaires qui en marquent le toit n'est pas un simple accident carbonaté en milieux argileux, mais d'un remaniement plus profond : le calcaire a été dolomitisé ; en même temps on note une mobilisation des sulfates (gypse) et de la silice (cornalline) qui cristallisent en sphérolites à disposition radiaire. Ces remaniements impliquent un gradient d'activité chimique.

La teinte des argiles de Chanville est rouge-brique, à l'affleurement comme en sondage, même sous une couverture importante. L'épaisseur varie de 4 à 8 m sur les seuils de Luxembourg et de Bourgoigne, jusqu'à 15 m au centre du bassin.

Les échantillons analysés (fig. 1 à 4) ont été prélevés dans les belles coupes de la route de contournement d'Einville (Meurthe-et-Moselle).

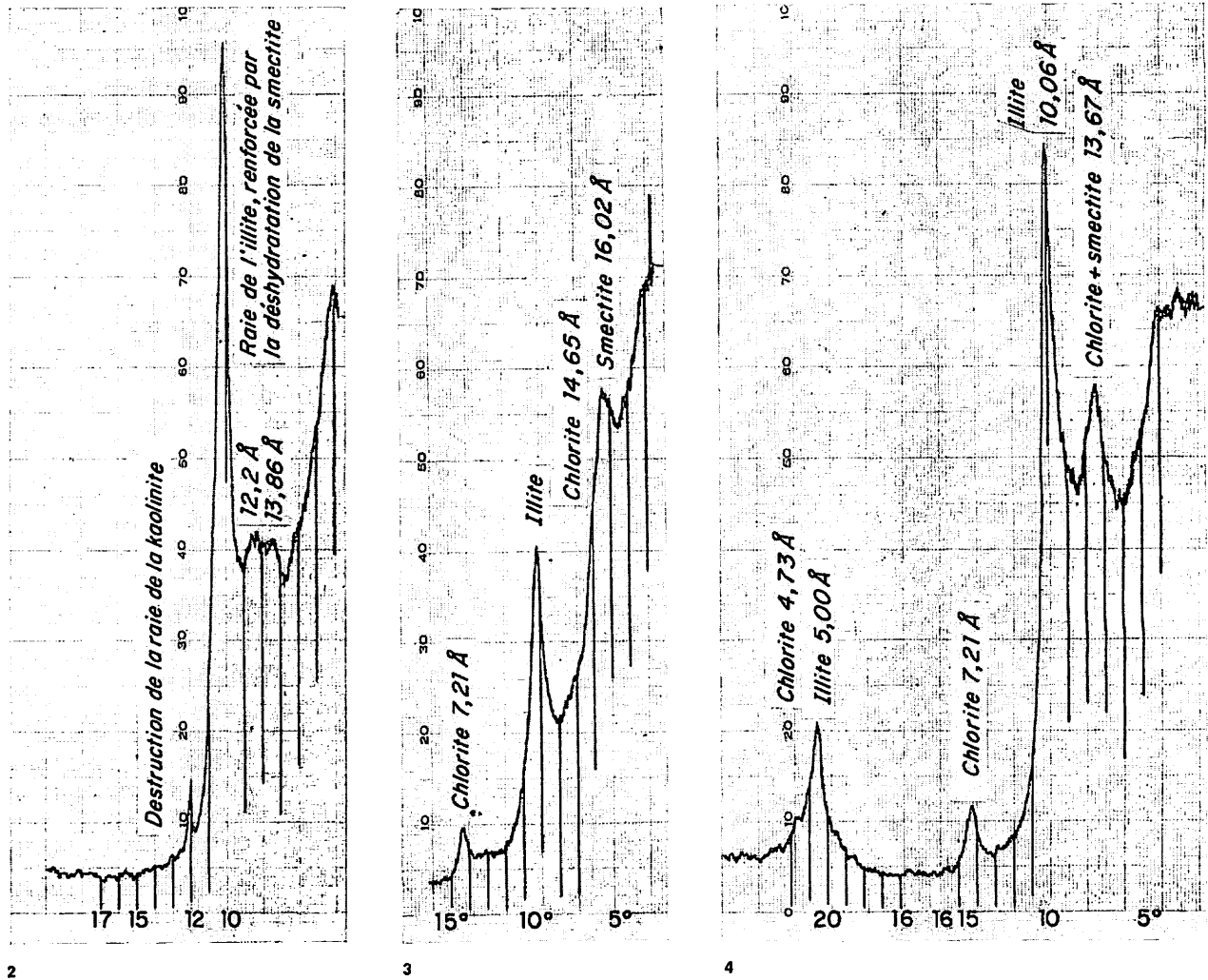


Fig. 2. — Argiles de Chanville : traitement par la chaleur à 530 °C/90 min.

Fig. 3. — Argiles de Chanville : traitement au MgCl₂ + éthylène-glycol.

Fig. 4. — Argiles de Chanville : traitement à l'hydrazine.

Kaolinite

Ce minéral est absent, critère négatif important du point de vue de la genèse du sédiment. Il serait intéressant de confirmer cette absence sur la totalité de l'étendue des affleurements.

Illite

Minéral typiquement lagunaire, élaboré sous climat désertique, sa présence s'accorde bien avec les conditions qui furent celles du bassin de Paris à l'époque de la mise en place de son gisement de sel gemme.

L'illite est un échangeur d'ions peu actif : 20-30 mE/100 g. En présence d'ions K ou NH₄, il est

possible d'observer une rétrogradation des ions déjà mobilisés.

Smectites

Ce sont les meilleurs échangeurs : 130 mE/100 g. Ces minéraux proviennent de l'hydrolyse des roches acides intrusives (granite) ou extrusives (rhyolites) si abondantes dans les Vosges hercyniennes. Héritières de l'attaque des micas et amphiboles, elles sont riches en magnésium.

Les smectites calciques et la variété sodique dérivent de l'hydrolyse des feldspaths plagioclases (calco-sodiques). Si les smectites avaient été remaniées dans leur gisement triasique, on constaterait la

présence de la kaolinite, dont nous avons remarqué l'absence.

Chlorite

La structure de la chlorite est tri-octaédrique. Des cations nombreux entrent dans la maille :

- bivalents : Mg, Fe, Mn, Ni ;
- trivalents : Al, Fe, Cr.

Une variété de chlorite contient du lithium, héritage probable des amphiboles.

La capacité d'échange des chlorites est modeste : 10-15 mE/100 g.

Ce minéral est largement distribué dans les séries argileuses de la Lorraine ; nous avons noté sa présence dans les Argiles de Levallois.

Conclusion

Du point de vue stratigraphique et macroscopique, ces argiles sont très étroitement apparentées aux argiles de Levallois. Apparence plutôt que réalité.

L'absence de kaolinite, les proportions des autres minéraux sont des caractères qui différencient les deux formations.

La capacité d'échange semble en faveur des argiles de Chanville.

ARGILES DE LEVALLOIS

Dans l'aire de sédimentation lorraine, les argiles de Levallois occupent la partie terminale du Trias, au contact direct du Jurassique (fig. 5 et 6).

Leur extension est considérable : plus de 400 km d'affleurements déployés du rebord méridional des Ardennes franco-luxembourgeoises au seuil de Bourgogne et au Jura.

Leur épaisseur est d'une dizaine de mètres au centre du bassin ; elle subit d'assez larges variations indiquant une mobilité du substratum profond contemporain de la sédimentation. Des lacunes sont observées sur l'alignement des principaux plis hercyniens : seuil de Luxembourg, région de Chalindrey et de Vesoul.

Aux affleurements, la teinte rouge-brique est généralisée, mais en sondage, sous une protection suffisante, il en est autrement :

- autour de Nancy, on connaît des intercalations de teinte verte : sels de fer restés à l'état ferreux ;
- au contact de l'Hettangien, les argiles prennent une teinte grise, très sombre, sur 3 à 5 décimètres. Plus bas, le gris se dilue progressivement dans le rouge-brique : l'hydroxyde de fer rétrograde-t-il sous l'action d'un gradient réducteur dont l'origine est à rechercher dans l'imprégnation bitumineuse des calcaires ? (fig. 7).

D'où, le souci qui a été le nôtre, d'étudier les aptitudes des argiles de Levallois à échanger des ions, propriété qui pourrait revêtir un réel intérêt dans la perspective de la préparation d'un péloïde à partir de matériaux intégrés au cadre sédimentaire et hydrominéral régional.

Analyse du diffractogramme brut (fig. 8)

Il s'agit d'un graphe qui se lit de droite à gauche ; il comprend un alignement complexe de pics enregistrés sans interruption pendant que la lame tourne sur son porte-objet.

L'angle de rotation est reporté en degré d'arc sur l'axe des abscisses. La numérotation et le décodage sont pris en charge à partir de la 4^e division.

Les pics sont rarement isolés ; ils dessinent une géométrie compacte au sein de laquelle il faudrait parvenir à détecter les pics dominants, dominés ou inhibés. Pour satisfaire à cette condition, il faut "nettoyer".

Cette opération est développée au cours des trois opérations qui font suite à l'enregistrement du diffractogramme brut.

Toutefois, dès maintenant, nous pouvons nous rendre compte de la complexité des argiles de Levallois qui sont un mélange de cinq minéraux élémentaires accompagnés de minéraux accessoires : *Smectites* peu apparentes, occultées par la *chlorite* révélée à 12,21 Å. Ce minéral recouvre la *kaolinite*. *L'illite* développe ses trois raies caractéristiques. Les *interstratifiés* sont des mélanges de minéraux phylliteux type "micas" ; leur structure est complexe : dolomite, carbonate double de Ca et Mg ; pyrite, sulfure de fer ; oxydes fer, absents.

Premier traitement : chlorure de magnésium + éthylène-glycol (fig. 9)

Ce traitement appliqué à un nouvel échantillon a pour effet de distendre les feuillets qui passent de 7 à 10 Å, et de 10-12 à 17 Å.

Les pics parasites sont effacés ; le graphe est plus largement étalé, les pics sortent mieux. Toutefois, les superpositions ne sont pas complètement éliminées.

Ce traitement est un test de confirmation :

- smectites à 17,09 Å ;
- chlorite occultée par l'illite à 5,02 et 10,06 Å ;
- chlorite superposée à la kaolinite à 7,23 Å ;
- chlorite confirmée à 4,77 Å.

Deuxième traitement : cuisson à 530°C (fig. 10)

La kaolinite est détruite à température élevée ; la disparition de son pic est une confirmation négative de sa présence.

La raie de la chlorite est dégagée et confirmée.

Le pic des smectites sort discrètement à 10 Å.

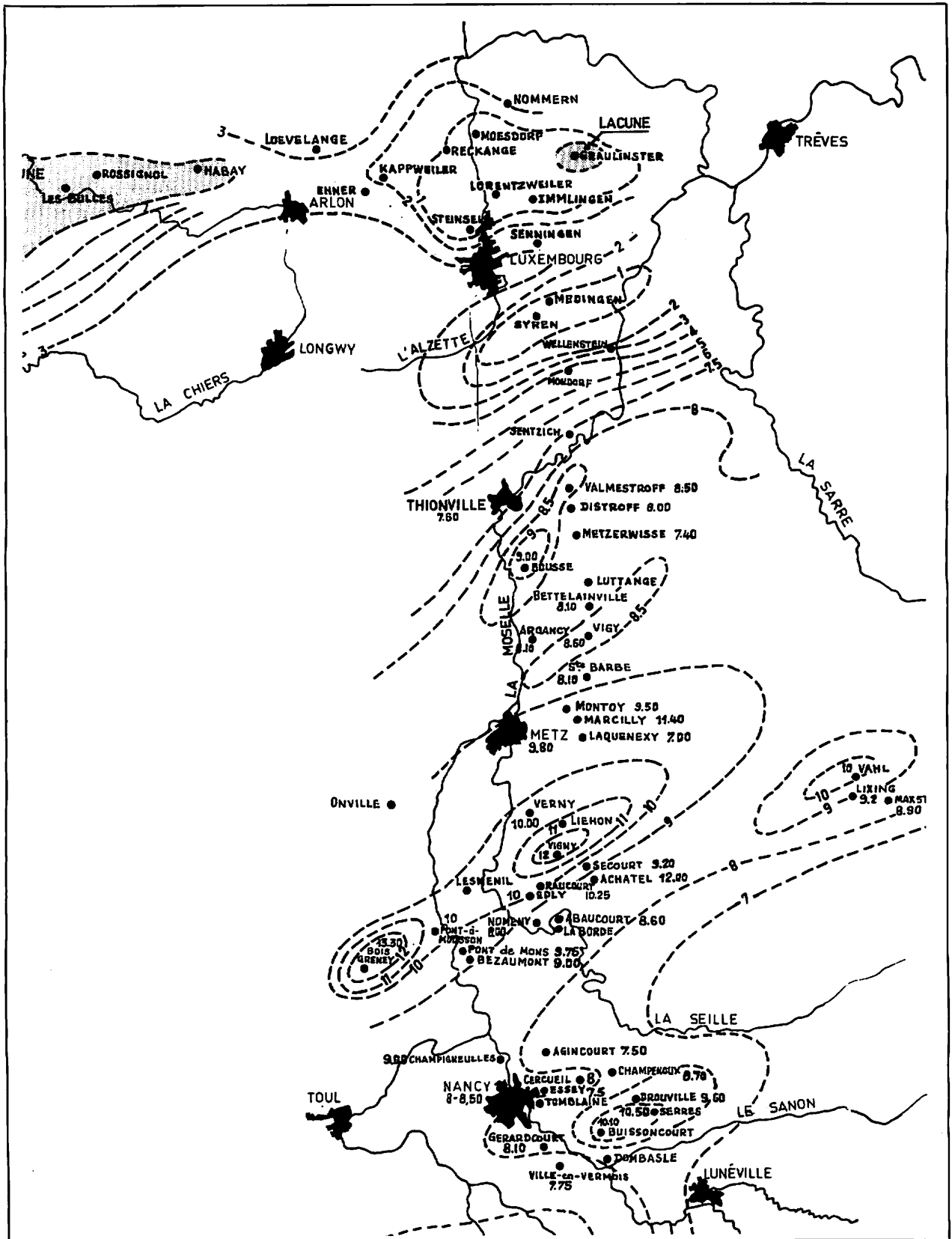


Fig. 5 et 6. — Isopaches des Argiles de Levallois dans l'aire de sédimentation lorraine. Echelle : 1/500 000.

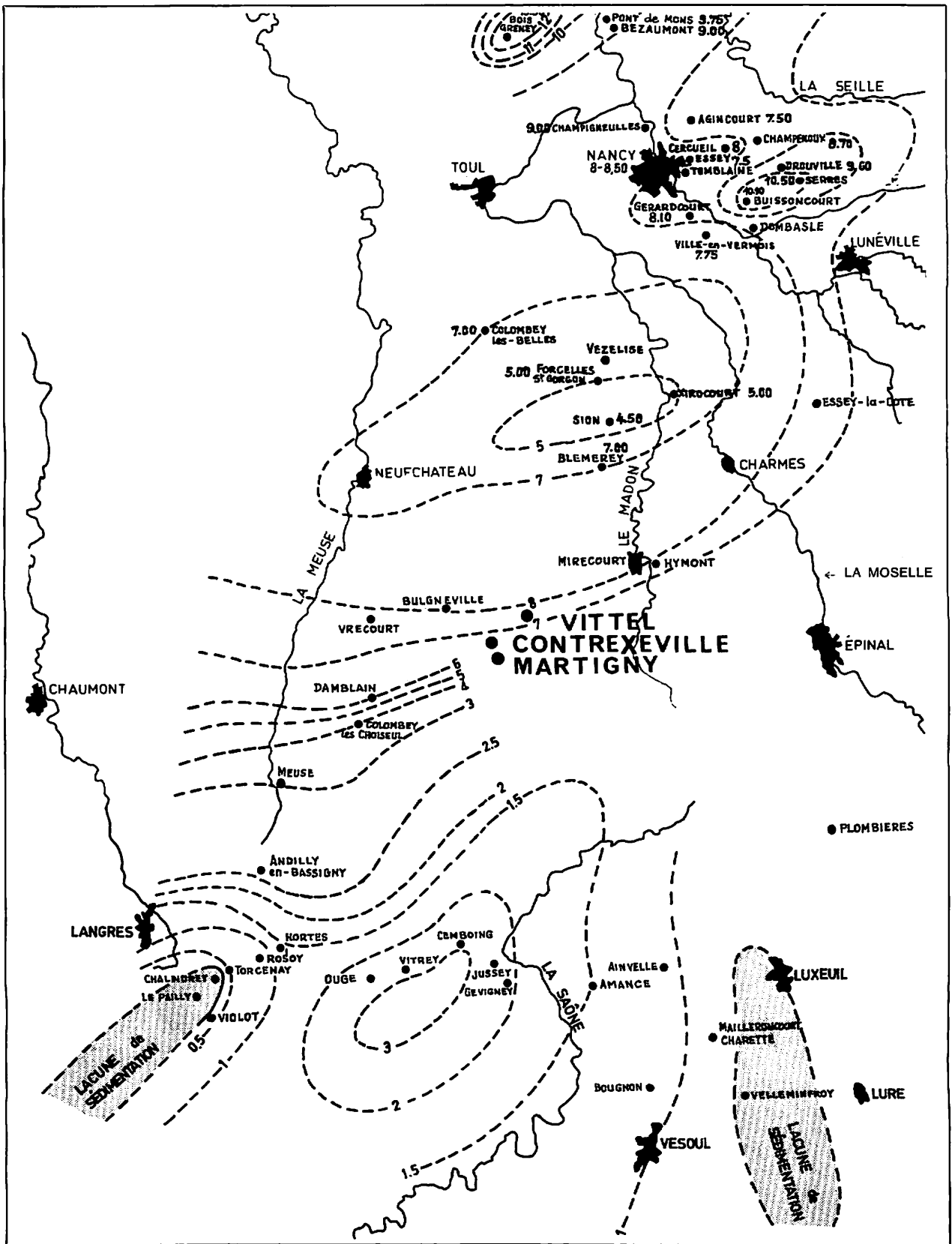


Fig. 6

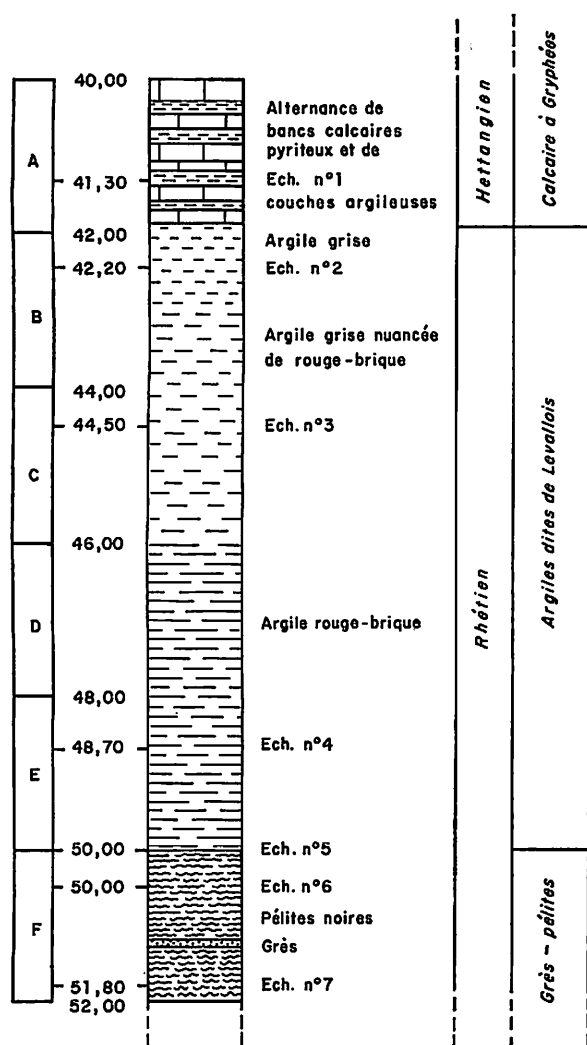


Fig. 7. — Sondage LENO « A », concession de Lenoncourt (Rhône-Poulenc) : carte topographique au 1:25.000, Nancy 5-6, Quart N.E.

Troisième traitement : exposition aux vapeurs d'hydrazine (fig. 11)

Cette dernière manipulation débouche sur une preuve positive de la kaolinite, dégagée à 10,47 Å.

Interprétation

Kaolinite

Composition chimique (%)

SiO ₂	45 - 46	Na ₂ O	0,16 - 0,24
Al ₂ O ₃	38 - 39	K ₂ O	0,36 - 0,42
Fe ₂ O ₃	0,10 - 0,70	H ₂ O	0,40 - 0,80
CaO	0,24 - 0,60		13 - 14
MgO	0,17		

Solubilité : dans l'acide fluorhydrique

Structure : deux couches tétraédrique + octaédrique

Maille : 7 Å

Capacité d'échange d'ions : minimum connu = 20 mE/100 g

Illite

Composition chimique (%)

SiO ₂	49 - 51	MgO	2,84 - 1,32
Al ₂ O ₃	25 - 28	Na ₂ O	0,13 - 0,17
Fe ₂ O ₃	2 - 4	K ₂ O	7,47 - 6,10
FeO	1,70 - 0,57	TiO ₂	0,05 - 0,50
CaO	0,16 - 0,67	H ₂ O	6 - 7

Solubilité : résiste aux acides forts

Structure : deux couches octaédriques

Maille : 10 Å

Capacité d'échange d'ions : proche du minimum = 20 - 30 mE/100 g

Chlorite

Composition chimique (%)

SiO ₂	23 - 33	CaO	0,27
Al ₂ O ₃	18 - 25	MgO	19 - 18
Fe ₂ O ₃	2 - 2,8	H ₂ O	12
FeO	17,06 - 20,36		

Solubilité : dans les acides

Structure : deux couches tétraédriques et deux couches octaédriques

Maille : 14 Å

Capacité d'échange d'ions : pratiquement nulle = 10-15 mE/100 g

La chlorite joue un rôle important dans le faciès minéralogique des argiles de Levallois.

Elle est fragile, ce caractère apparaît dans le tracé de la figure 8 : la chlorite est moins bien cristallisée dans la masse des argiles que dans leur partie supérieure. Un processus d'altération explique cette situation : la chlorite est le donateur de Fe⁺⁺ qui réagit avec le soufre des sulfures organiques.

Smectites

Il s'agit de la nouvelle dénomination de ce qu'il était convenu d'appeler jadis : les montmorillonites.

Le terme de smectites comprend beidellite dont l'origine est para-volcanique, et montmorillonite qui sédimente en milieu lacustre très alcalin.

Composition chimique (%)

SiO ₂	50 - 57	MgO	0,2 - 3,1
Al ₂ O ₃	17 - 25	K ₂ O	0,28 - 1,27
Fe ₂ O ₃	0,5 - 2,9	TiO ₂	0,12 - 0,48
FeO	0,2 - 0,3	H ₂ O	7,60 - 26,0
CaO	0,5 - 4,9		

Solubilité : donne un gel dans les solutions acides

Structure : dioctaédrique

Maille : 10 Å, gonfle à 14 Å

Capacité d'échange d'ions : bonne = 100-130 mE/100 g ; permute Al contre Mg + Li et Si contre Al

Elles jouent un rôle tout à fait accessoire dans la composition minéralogique des argiles de Levallois.

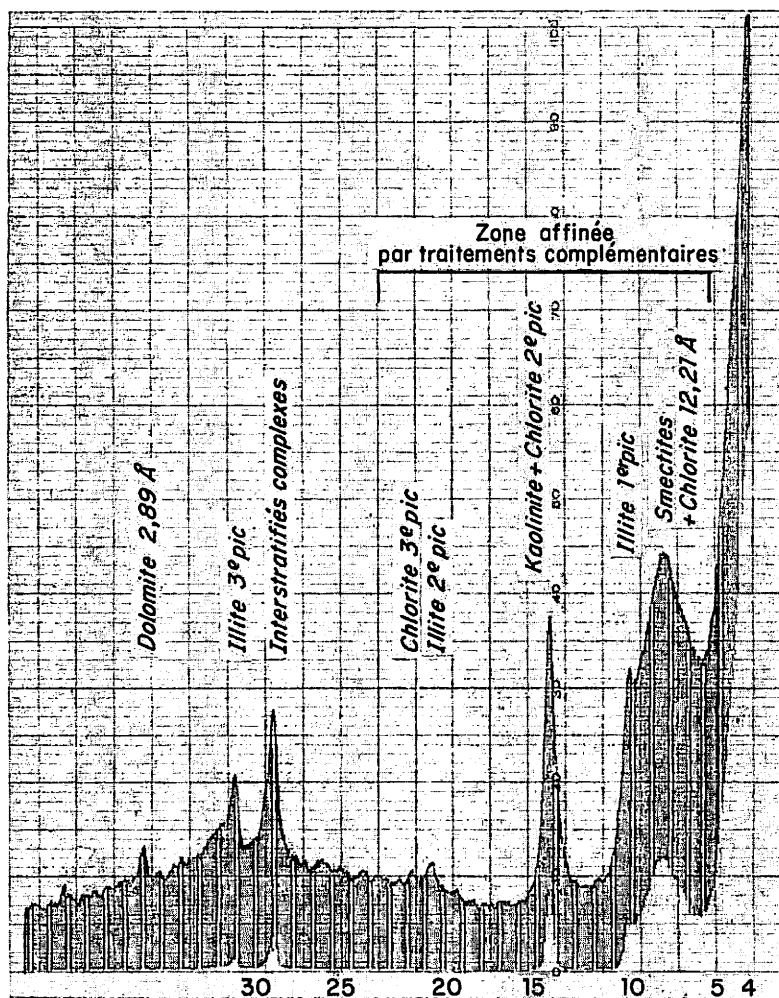


Fig. 8. — Argiles de Levallois (profondeur 41,90 m) : diffractogramme brut.

Edifices interstratifiés

Il s'agit de l'empilement complexe de feuillets réalisant l'assemblage de :

- illite-montmorillonite,
- illite-vermiculite,
- illite-chlorite,
- smectites-vermiculite,
- smectites-chlorite,
- vermiculite-chlorite.

Ils jouent un rôle tout à fait accessoire dans le faciès argileux des argiles de Levallois.

Conclusion

Le calcul du rapport hauteur/largeur des pics, leur réaction au cours des trois phases du traitement qui leur a été appliqué, conduit aux réflexions suivantes.

L'hypothèse de travail n'est pas confirmée. Chlorite et kaolinite, les deux minéraux dominants de la fraction inférieure à 2μ , sont les échangeurs d'ions les moins actifs de la famille minéralogique étudiée. Leur intérêt thérapeutique semble illusoire.

Il se confirme néanmoins que la distinction des colorations grise et rouge-brique est un critère intéressant au plan de la géochimie du sédiment.

Il eut été licite de penser que les oxydes de fer auraient pu rétrograder au contact de l'Hettangien réducteur.

Un processus différent apparaît plus clairement à la lecture des diffractogrammes : la chlorite, édifice minéral fragile, capable de mobiliser facilement le fer (Fe^{++}) qu'elle contient, paraît mal cristallisée, corrodée. Ce caractère intéresse dans la coupe du sondage LEN "A" la zone comprise entre la base de l'Hettangien et le sommet des pélites du Rhétien.

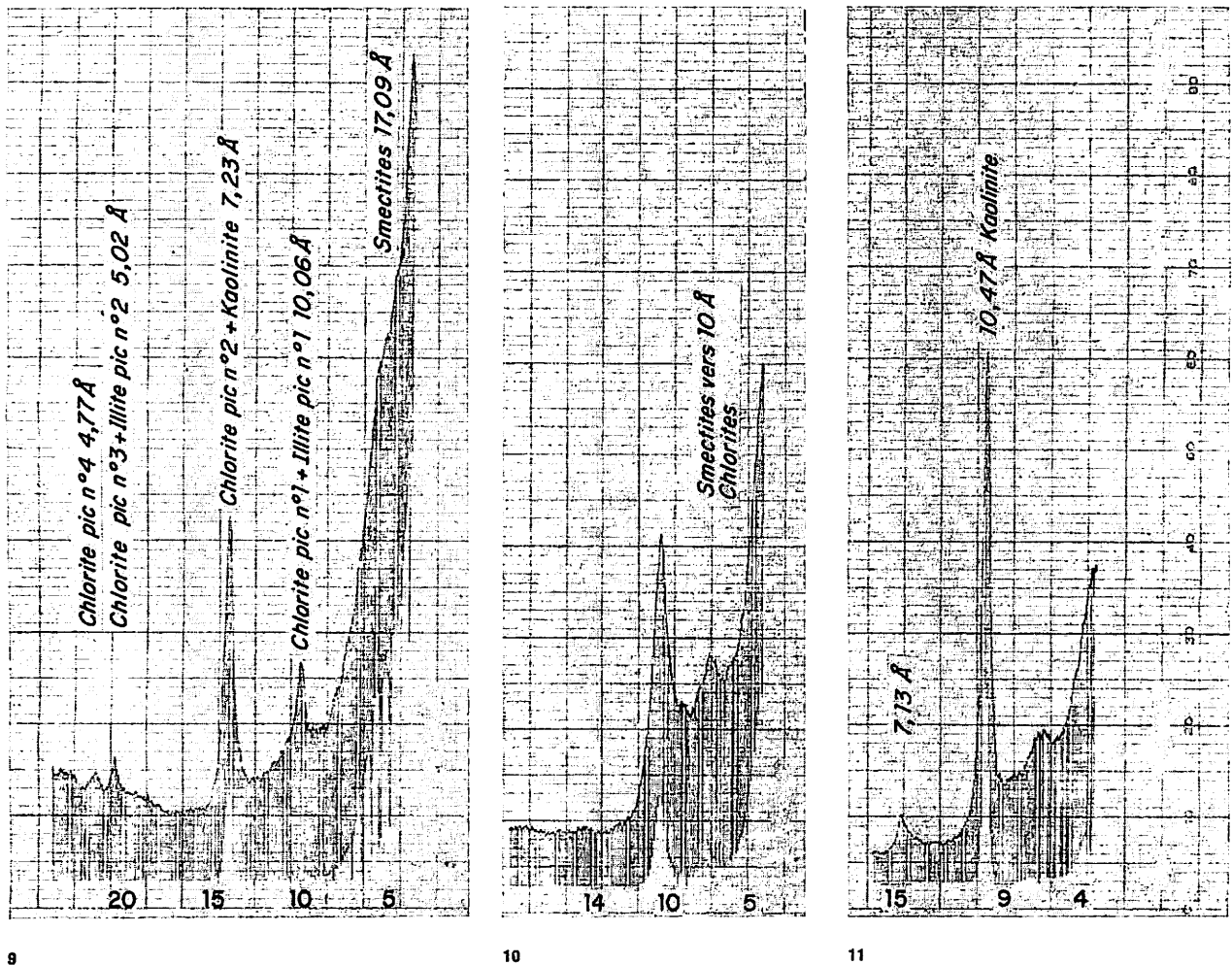


Fig. 9. — Argiles de Levallois (profondeur 41,90 m) : traitement au MgCl₂ + éthylène-glycol.

Fig. 10. — Argiles de Levallois (profondeur 41,90 m) : cuisson à 530 °C.

Fig. 11. — Argiles de Levallois (profondeur 41,90 m) : exposition aux vapeurs d'hydrazine.

Le gradient d'altération est décroissant du haut vers le bas.

L'énergie chimique potentielle de l'Hettangien est supportée par la fonction thiol des matières bitumineuses qui imprègnent les calcaires. Le soufre organique est drainé ; il réagit avec le fer de la chlorite et contribue à la néoformation de pyrite microcristalline qui envahit la partie supérieure des argiles de Levallois.

Le gradient d'altération de la chlorite coïncide avec le gradient d'activité chimique. Il semble proportionnel à la réactivité et à la mobilité du soufre qui quitte le domaine de la chimie organique pour passer dans celui de la chimie minérale.

Nous sommes en face d'un épisode du phénomène bien connu de la diffusion des ions en milieu solide

(sans mise en solution). Seule l'épaisseur de la couverture et la protection du site que nous avons choisi, formant écran aux actions climatiques, ont permis de travailler avec autant de précision.

Si nous nous étions contenté d'échantillonner en surface, la pyrite de néoformation aurait simplement échappé à nos investigations : éliminée par un processus d'hydrolyse oxydative, elle aurait donné naissance à deux descendants :

— du gypse, néoformé lui aussi ; il sera entraîné avec les eaux infiltrées jusqu'à la nappe phréatique ;

— de l'oxyde de fer indiscernable de l'oxyde contemporain de la sédimentation ; la coloration grise au sommet des argiles de Levallois aurait disparu à tout jamais.

ARGILES DU LOTHARINGIEN

Le Lotharingien, entièrement constitué par des argiles, n'affleure pas. Toutes les coupes de terrain sont temporaires.

En 1966, nous avons, avec l'aide financière de la conférence des Conseils Généraux de Lorraine, fait exécuter deux sondages entièrement carottés :

— le premier a été partagé entre plusieurs laboratoires de recherches : Ecole nationale supérieure de Géologie de Nancy, Centre de recherches pétrographiques et géochimiques de l'Université de Strasbourg, Facultés Catholiques de Lyon, Institut du Pétrole, centres de Lyon et Nancy du CNRS. Les résultats ont été publiés dans la revue *Sciences de la Terre*, 1967, 22.

— Le second a été archivé à titre de référence.

Les argiles du Lotharingien mesurent 25 m d'épaisseur. Ce sont des sédiments compacts, gris-foncé, mal stratifiés. En surface, les actions climatiques entretiennent décalcification et oxydation des sulfures : on observe la néoformation de cristaux de gypse ; une teinte ocre-jaune marque la limite de la pénétration des infiltrations.

L'étude géochimique a porté sur des échantillons prélevés chaque 50 cm.

La trame carbonatée ne dépasse pas 7 p. cent du poids total. de sorte que l'appellation " argile " est pleinement justifiée. Le maximum de MgO s'aligne sur le minimum de CaO. Le contexte minéralogique montre que les deux cations ne cohabitent pas dans le même minéral. Il n'y a donc pas eu de dolomitisation.

La silice est figurée sous forme de quartz microcristallin, mais elle appartient aussi aux minéraux argileux.

L'aluminium est strictement localisé à la maille silicatée.

La somme Si + Al est sensiblement constante, par contre le rapport Si/Al évolue de sorte que les argiles déposées à la base de la formation sont obligatoirement différentes de celle du sommet. La monotonie du matériau est une trompeuse apparence.

L'illite est abondante, en concordance avec le potassium.

Les smectites sont absentes, de sorte qu'il est permis de s'interroger sur le support du sodium.

Les éléments en traces se classent en trois catégories :

- liés au calcium : Mn, Ni, Sr ;
- antagonistes au calcium : Ba, B, Cu ;
- indifférents : Cr.

Conclusion

Les argiles lotharingiennes ont sédimenté dans

une vasière littorale ouverte sur le domaine marin ; les fossiles l'attestent. Le milieu était fortement réducteur, le fer s'est lié au soufre après biodégradation des protéines animales.

La minéralisation est très incomplète ; le taux de carbone organique reste important.

Les argiles du Lotharingien diffèrent des argiles de Levallois par un grand nombre de caractères :

- coloration gris-noir en opposition avec la teinte rouge,
- sédimentation en milieu réducteur,
- absence de smectites,
- fraction illitique majoritaire,
- chlorite et kaolinite en proportions équivalentes.

La formation de microcristaux de pyrite ne relève pas du même processus.

Les argiles du Lotharingien n'ont jamais été utilisées en pratiques thermales. Elles sont complètement ignorées.

ARGILES GLACIAIRES

Les matériaux d'origine glaciaire sont d'une extrême abondance dans la haute chaîne, dans les vallées et sur le revers méridional des Vosges. Les matériaux issus du rabotage des roches intrusives (granite, syénite), extrusives (ryolithe) et métamorphiques (serpentine, schistes carbonifères) ont évolué dans des conditions de permafrost. La lenteur des réactions chimiques a permis des néoformations.

Partout en Europe, sauf en France, la préférence est donnée aux matériaux d'origine glaciaire. Le limon de Dax n'est-il pas une reprise fluviale des moraines de la zone axiale pyrénéenne ?

Le domaine de l'alluvionnement glaciaire est à découvrir.

OXYDES MÉTALLIQUES

Fer :

- anhydres : hématite, maghémite, magnétite ;
- hydratés : goethite, lépidocrocite, limonite, stilpnosidérite.

Manganèse :

- anhydre : polianite ;
- hydratés : groutite, manganite, psilomélane, pyrochroïte.

La répartition ci-dessus est plus formelle que réelle, dans la mesure où les formules de tous les hydroxydes ne sont pas établies avec certitude.

L'ion Fe⁺⁺ est considéré comme mobile, l'ion

Fe +++ immobile. Par oxydation ménagée, le premier peut prendre la forme colloïdale et constituer de véritables gels : en vieillissant, ceux-ci peuvent passer sous forme de goethite à condition que les cations émis par les silicates n'inhibent pas le processus de cristallisation.

Hématite et goethite, réputées stables dans l'hydrosphère, sont confirmées partout dans les sédiments permien et triasiques.

L'évolution des sels de fer vers une forme hydratée rouge est un processus pédologique. La pigmentation d'une argile est un caractère surajouté : elle résulte du transfert, dans une aire sédimentaire dans laquelle sont déjà accumulés les produits d'altération des roches cristallines, des produits de la destruction de la sphère pédologique.

Un floculat d'hydroxyde est un site chargé, capable de fixer des ions porteurs de charges électriques antagonistes. Rappelons le cas, maintenant bien connu, de l'arsenic : adsorbé progressivement sur l'hydroxyde ferrique, il est relargué en une seule fois lorsque tous les sites électriques sont occupés. Un nouveau cycle d'accumulation peut alors commencer.

Le rôle des hydroxydes métalliques (fer et manganèse) dans la rétention puis la remise en circulation de corps simples dont les concentrations initiales dans l'eau minérale étaient oligo-élémentaires, ne sauraient être négligés.

Les hydroxydes sont encore intimement associés aux minéraux argileux, notamment par le rôle qu'ils jouent vis-à-vis des cations échangeables qu'ils peuvent détourner de leur destination après capture.

INTERCESSEURS

La capacité d'échange cationique des minéraux argileux s'exprime, nous l'avons vu, en mE/100 g.

Mais quant à savoir de quel site des cations sont délocalisés, sous quel gradient d'énergie, par quelle voie et quel moyen de transport ils accèdent à un autre site électriquement libre, voilà une question qui est encore sans réponse.

Il semble difficile d'admettre un échange qui ne soit pas consommateur d'énergie. Les cations ne voyagent sans doute pas seuls, des intercesseurs leur prennent la main, les font passer d'un niveau énergétique à l'autre, les guident sans erreur à la bonne place.

Par intercesseurs, nous évoquons des molécules-transfert qui seraient au règne minéral ce que les enzymes sont dans le domaine des réactions biochimiques.

La fossilisation du bois passe par deux voies : la carbonisation et la silicification.

La seconde respecte la morphologie du végétal et jusqu'à sa structure histologique. Il faut donc concevoir un milieu doué d'une réactivité suffisante pour que la silice en dissolution soit échangée molécule par molécule avec la cellulose polycondensée, avant tout début de biodégradation fongobactérienne.

Le rôle des acides humiques n'est pas établi dans la mesure où, malgré leur pouvoir chélateur élevé, ils représentent le stade ultime de la biodégradation de la matière végétale.

Il faut donc encourager une réflexion orientée vers l'identification de ces intercesseurs qui établissent le lien entre des niveaux différents d'énergie, entre les domaines chimiques organique et minéral.

C'est à ce prix que la recherche en Thermalisme accèdera à l'honorabilité dont sont auréolées d'autres disciplines médicales parce qu'elles ont accompli l'effort nécessaire pour le mériter.

CONCLUSIONS

Ce n'est sans doute pas le fait du hasard si, dans le passé, les stations ayant acquis une célébrité séculaire grâce à leur boue thermale sont restées en tout petit nombre.

Comment imaginer que les choses soient si simples aujourd'hui et qu'il suffirait de se procurer de l'argile industrielle ensachée auprès d'un distributeur de matériaux de construction ?

L'engouement actuel, le mot n'a-t-il pas été prononcé (?), conduit à des erreurs grossières, nourrit des espoirs insensés.

La première démarche consiste à rapporter la preuve de la compatibilité d'une eau et d'une argile données, les cas d'incompatibilité étant nombreux et bien connus.

En second lieu, il conviendra d'établir à quel modèle climatique et géochimique se réfère l'argile étudiée.

Il faudra ensuite déterminer quels sont les intercesseurs aptes à entretenir le transfert des ions d'un site sur un autre.

Ces informations étant acquises, il devient possible de faire fonctionner un pilote intégrant à l'aide d'automates les données climatiques et les caractères physiques de la phase aqueuse. Les paramètres géochimiques seront suivis par une équipe pluridisciplinaire, à l'image de l'opération montée à l'occasion de l'étude du Lotharingien.

Telle est notre doctrine et notre méthodologie.

Le premier mémoire de doctorat consacré aux argiles fut présenté par G. Millot, membre de l'Institut.

C'était il y a 37 années.

Cure de diurèse et lithiase rénale

N. de TALANCE * et M. BOULANGÉ **

(Nancy)

Avant d'envisager le traitement d'une lithiase rénale (maladie qui touche vraisemblablement un million de sujets en France), il faut dans un premier temps repérer la ou les anomalies métaboliques que présente le sujet.

Classiquement, on distingue plusieurs types de lithiase rénale : les lithiases urique, cystinique, phospho-ammoniac-magnésienne, calcique et plus récemment les lithiases médicamenteuses. Cette classification est établie à partir des caractéristiques physico-chimiques des calculs éliminés et des anomalies métaboliques constatées chez les lithiasiques. En proportion, la lithiase calcique représente 80 p. cent des lithiases urinaires. C'est celle qui évolue le plus souvent vers la néphropathie interstitielle chronique conduisant souvent à la mise en hémodialyse, en raison d'une insuffisance rénale chronique (20 % des hémodialysés) [36]. Diverses thérapeutiques médicamenteuses plus ou moins spécifiques ont été proposées afin d'empêcher la récurrence lithiasique. Cependant, si l'on veut obtenir un résultat durable, la cure de diurèse prescrite en même temps est indispensable, voire constitue le seul traitement préventif [38].

Afin de mieux comprendre son action, il nous faut dans un premier temps envisager les facteurs de la lithogénèse (tableau I) ainsi que la génèse de la formation des cristaux.

* Laboratoire d'Explorations fonctionnelles Rénales et Métaboliques, CHU, 54500 VANDŒUVRE-LES-NANCY.

** Service d'Hydrologie thérapeutique, Faculté de Médecine, 54500 VANDŒUVRE-LES-NANCY.

TABLEAU I. — Facteurs de lithogénèse.

1. *Diminution de la capacité solvante de l'urine :*
 - par baisse de la diurèse (insuffisance d'apport global en particulier chez la femme, ou non fractionnement des prises).
 - modification du pH urinaire : alcalinisation permettant la précipitation des phosphates de calcium et acidification entraînant la non solubilisation de l'acide urique et de la cystine.
2. *Augmentation de l'excrétion urinaire des substances cristallines* (perturbation du métabolisme endogène, excès d'apport ou d'absorption intestinale accrue...).
3. *Diminution au niveau urinaire des agents anti-cristallins :* citrate, pyrophosphates, zinc, fluor, étain, protéoglycanes, magnésium.
4. *Anomalies des voies excrétrices* responsables de stase et d'infection.
5. *Infection urinaire* entraînant un pH des urines alcalin.

STADES DE LA LITHOGÉNÈSE [3, 19, 24]

Nucléation

Elle correspond à la formation d'un cristal à partir d'une substance ionisée : calcium (Ca^{++}), phosphate (PO_4^{---}), oxalate (Ox^{++}), etc.

Elle dépend de deux facteurs :

— la concentration totale des divers éléments au niveau de l'urine (plus celle-ci est élevée, plus le risque de précipitation est majeur, surtout si le débit urinaire est faible) ;

— la quantité d'éléments présents sous forme ionisée. Cette ionisation dépend du pH urinaire

(ionisation importante de l'acide urique en cas de pH acide par exemple).

Croissance du cristal

Dans l'urine normale, les pyrophosphates, le citrate, les aminoglycanes et le magnésium s'opposent à la croissance du cristal et aussi à la nucléation. Les lithiasiques ont soit une diminution globale de ces composés anticristallins, soit une inactivation de l'un d'entre eux ou de plusieurs.

Agrégation des cristaux

Les cristaux ainsi formés vont ensuite augmenter de volume, se mélanger afin de former le plus souvent des calculs mixtes dont les principaux sont représentés par l'oxalate de calcium, et les phosphocarbonates apatites [31].

CURE DE DIURÈSE ET LITHIASE RÉNALE

[7, 9, 12, 13, 14, 23, 24, 26, 32, 33]

Augmentation du débit urinaire [12, 13, 16, 20, 37]

Lors de l'étude des facteurs de la lithogénèse, nous avons vu qu'une des causes les plus importantes de lithiase rénale est la baisse de la capacité solvante de l'urine par réduction le plus souvent des prises d'eau. L'augmentation du débit urinaire s'oppose à la cristallisation ou à l'agglutination des cristaux. La prise d'eau doit donc être répartie dans le nyctémère : 5 à 7 ml/kg de poids du sujet toutes les quatre heures, soit pour un sujet de 70 kg : 350 ml/4 h, ou 2 100 ml/24 h. Cette cure de diurèse s'applique évidemment à la prévention de récurrences ; cependant, en cas de calcul de petite taille, elle peut en permettre l'élimination spontanée, en favorisant le périltisme de la voie excrétrice. Toutefois, lors de la lithiase unilatérale, l'élimination de la charge hydrique se fait surtout du côté sain ; l'espoir de migration des calculs est donc faible. Enfin, lors des épisodes aigus, coliques néphrétiques, les apports hydriques doivent être limités (500 ml au maximum) car il y a risque de rupture des uretères. En dehors de ces deux remarques, la cure de diurèse constitue la base du traitement des récurrences de lithiase rénale si elle est indéfiniment poursuivie. Son efficacité est remarquable dans la lithiase calcique et les autres thérapeutiques ne lui sont pas supérieures [38].

Choix de l'eau

En plus de l'action anticristallins de la cure de diurèse, l'eau absorbée peut modifier la composition de l'urine et dissoudre éventuellement le calcul en place. Cela implique un choix rigoureux de l'eau en fonction du type de lithiase.

Lithiase urique [15, 18, 20, 25]

Les sels de sodium de l'acide urique sont solubles à pH neutre, voire alcalin. Un pH urinaire de 8 permet la dissolution des calculs d'acide urique pur. Un pH de 6,5 prévient les menaces de récurrence. En même temps il convient de contrôler l'hyperuricosurie par des moyens médicamenteux et/ou diététiques car l'alcalinisation poursuivie pendant de nombreuses années comporte des risques de précipitation calcique et d'infection, induisant de nouveaux facteurs lithiasiques.

Les eaux bicarbonatées sodiques constituent la base de la cure de diurèse de ce type d'affection si l'apport en grande quantité de sodium n'est pas contre-indiqué.

Lithiase cystinique [17, 18, 20]

La cystine est peu soluble : 400 mg/l à pH 7 à 37°C, mais atteint 800 mg/l à pH 7,8 à 37°C. Les sujets (rares) atteints de ce type de lithiase doivent éliminer en moyenne 1,5 g de cystine en 24 h d'où la nécessité d'alcaliniser les urines au maximum et d'une diurèse très abondante. L'apport hydrique en eau bicarbonatée sodique doit être de 4 litres ou plus par jour ; cela permet la diminution de la fréquence des lithiases dans deux-tiers des cas habituellement.

Lithiase oxalique [2, 11, 17, 18, 20, 34, 35]

Trois variétés :

- l'hyperabsorption intestinale induite par un excès d'apport,
- l'hyperoxalurie des résections iléo-coliques et des entéropathies,
- l'oxalose.

Dans les deux premières variétés, l'insuffisance d'apport en calcium peut être génératrice d'une hyperabsorption des oxalates car ceux d'origine alimentaire sont en général complexés par le calcium et non absorbés par la muqueuse intestinale.

Les eaux minérales sulfatées calciques (riches en calcium) augmentent l'apport calcique intestinal [29], limitant l'absorption des oxalates.

Lithiase phospho-ammoniac-magnésienne [2, 17, 18, 20]

Très fréquente chez l'enfant et surtout dans la petite enfance, puisqu'elle représente 61 p. cent des cas de lithiases infantiles. Elle est favorisée par une infection urinaire chronique, par des germes producteurs d'urée (protéus, pyocyanique, klebsiella, etc.). Le pH des urines est surtout alcalin.

La cure de diurèse associée à la désinfection urinaire et à l'acidification permet de limiter les récurrences et parfois la dissolution des calculs. La

diurèse hydrique peut éventuellement aussi réduire l'infection chronique de l'arbre urinaire [4]. Les eaux employées doivent être de type hypominéral et surtout avoir une teneur faible, voire nulle, en magnésium et phosphore.

Lithiase calcique [10, 18, 19, 20, 27]

Comme nous l'avons vu précédemment, elle est la plus fréquente chez l'adulte. Rarement pure, elle est le plus souvent mixte, le noyau des cellules étant composé de glycoprotéine ou d'acide urique [8]. Ce sont des sels d'oxalate ou de phosphate de calcium qui précipitent autour de ce noyau précurseur. Certaines anomalies favorisent la précipitation des sels de calcium comme l'hypercalciurie associée à des urines alcalines.

Ces hypercalciuries peuvent avoir plusieurs origines :

- troubles de la régulation du métabolisme phosphocalcique, comme l'hyperparathyroïdisme primaire, secondaire et tertiaire [5, 28] ;

- hypercalciurie secondaire à une hypercalcémie (intoxication par la vitamine D, métastases osseuses, myélome, etc.) [24] ;

- et hypercalciuries dites "idiopathiques" qui sont en fait secondaires à plusieurs mécanismes : apport exagéré de calcium exogène (alimentaire), hyperabsorption intestinale, hypophosphathémie, fuite rénale primitive du calcium [21, 39].

Les deux premières causes des hypercalciuries idiopathiques sont de loin les plus fréquentes, bien que dans notre pays l'apport calcique moyen ne dépasse pas 1 g/jour [36] alors qu'il peut atteindre 1,5 à 2 g/j dans les pays scandinaves où la fréquence de la maladie lithiasique est plus grande [22].

Seules les hypercalciuries idiopathiques sont justiciables d'un traitement par cure de diurèse et par les moyens médicamenteux ou diététiques visant à normaliser la calciurie.

L'apport calcique doit être réduit à 500 mg/j, d'où la nécessité d'exclure lors de la cure de diurèse les eaux ayant une forte teneur en calcium [36, 37]. Cependant, la richesse de certaines en magnésium permet de limiter l'apport calcique digestif. En effet, le magnésium est un inhibiteur de l'absorption intestinale du calcium par un mécanisme de compétition. En outre, il inhibe la cristallisation des phosphates et des oxalates de calcium. Des cures de diurèse au moyen d'eau magnésienne sont donc indiquées dans les lithiases d'oxalate de calcium [6].

Enfin, récemment, il a été montré que l'hyperabsorption intestinale du calcium était souvent la résultante d'une hyperabsorption des sucres rapides [1]. Il semblerait donc exister chez ce type

de lithiasiques (le plus fréquent) des anomalies quelquefois minimes de la tolérance glucidique, induites par des erreurs diététiques (excès de sucres rapides, protéines). Souvent du reste, les patients lithiasiques ont un excès pondéral. Il est donc souhaitable que la prévention de la lithiase passe par le biais d'une réduction pondérale et par des modifications diététiques visant à réduire l'apport en sucres rapides et en protéines [40]. Ces mesures peuvent suffire à normaliser la calciurie sans modifier les apports calciques.

Lithiases médicamenteuses [30]

Les médicaments responsables de la formation de calculs sont éliminés en grande partie dans les urines. Ils sont souvent pris de façon prolongée et répétée par les patients. La sursaturation des urines peut être suffisante pour déclencher la nucléation ; celle-ci est parfois favorisée par des facteurs lithiasiques pré-existants.

Les divers médicaments provoquant ce type de lithiase sont : la glafénine, le triamterène, les sulfamides, l'allopurinol, le chlorhydrate de phénazopyridine et les poudres anti-acides. D'autres sont candidats, leur responsabilité n'ayant jamais été prouvée (certains anti-inflammatoires, la méthyl-dopa, l'oxytétracycline et la méthoxyflurante).

Etant donné que la sursaturation des urines est en général à l'origine de ces lithiases, il est impératif de conseiller au patient de diluer au maximum ses urines en pratiquant par exemple une cure de diurèse. Les sujets à risques (antécédents de lithiase rénale) doivent faire l'objet d'une surveillance particulière surtout si ces thérapeutiques sont utilisées au long cours.

CONCLUSION

Il est actuellement admis que sauf quelques rares contre-indications (épisodes aigus, altération importante de la fonction rénale, troubles primitifs de la régulation du métabolisme hydrique, etc.) la cure de diurèse est un élément fondamental du traitement de tout lithiasique. L'eau employée doit être choisie en fonction du type de lithiase. Des mesures diététiques appropriées sont aussi nécessaires. Elles doivent être adaptées à chaque cas en particulier. La crénothérapie dans tous ses aspects fait partie à part entière des moyens thérapeutiques en initiant le malade à la prise d'eau et en l'éduquant dans son comportement diététique. La poursuite de ces mesures pourrait se faire par la suite au domicile du patient au moyen des eaux embouteillées.

Remerciements

Nous remercions l'Etablissement de Contrexéville pour sa participation à la réalisation bibliographique de ce travail.

RÉFÉRENCES

1. Aubert J., Ulman A., Lacour B., Bader C., Funck-Brentano J.L. — Mise en évidence d'un trouble de la conservation rénale du phosphore dépendant du glucose chez les lithiasiques normo ou hypercalciuriques. *Néphrologie*, 1980, 1, 159-162.
2. Bataille P., Daïpre J.L., Charransol G., Pruns A., Cocuet B., Loquet P., Grégoire I., Fournier A. — Effet de la restriction calcique sur l'excrétion rénale d'oxalate et la probabilité de formation de calculs. *Néphrologie*, 1982, 3, 46.
2. Baumann J.M., Bizaz S., Félix R., Fleisch R., Ganz V., Russel R.G.G. — The role of inhibitors and other factors in the pathogenesis of recurrent calcium containing stones. *Clin. Sci.*, 1977, 53, 141-148.
4. Benot J.M., Jardin A. — Infections prostatiques et crénothérapie de La Preste : évaluation des résultats à long terme. A propos de 55 cas. *Presse therm. clim.*, 1982, 119, 213-216.
5. Broadus A.E. — Nephrolithiasis in primary hyperparathyroidisme. In : Coe F.L., Brenner B.M., Stein J.F., *Nephrolithiasis (Contemporary issues in nephrology)*, vol. 5, p. 59. New York, Churchill Livingstone, 1980.
6. Carles J. — Lithiase rénale - Magnésium - Thermalisme. *Presse therm. clim.*, 1983, 120, 33-35.
7. Coe F.L. — Treated and untreated recurrent calcium nephrolithiasis in patients with idiopathic hypercalciuria, hyperuricosuria or no metabolic disorder. *Ann. intern. Med.*, 1977, 87, 404-410.
8. Coe F.L., Strauss A.L., Tembe V., Le Dun S. — Uric acid saturation in calcium nephrolithiasis. *Kidney Int.*, 1980, 17, 662-668.
9. Coe F.L. — Prevention of kidney stones. *Am. J. Med.*, 1981, 71, 514-516.
10. Dards S., Ulmann A. — Efficacité métabolique comparée d'un traitement par le phosphore ou par l'hydrochlorothiazide chez les lithiasiques hypercalciuriques. *Néphrologie*, 1981, 2, 4-7.
11. Desgrez P. — L'acide oxalique en biologie humaine. *Presse therm. clim.*, 1983, 120, 37-43.
12. Desgrez P., Thomas J. — Traitement thermal des lithiases rénales. *Perfection Prat.*, 1977, 10, 69-74.
13. Ettinger B. — Recurrence of nephrolithiasis. A six year prospective study. *Am. J. Med.*, 1979, 67, 245-248.
14. Fleisch H. — Inhibitors and promoters of stone formation. *Kidney Int.*, 1978, 13, 361.
15. Foglierini J. — Crénothérapie de la goutte et de la lithiase urique. *Presse therm. clim.*, 1983, 120, 15-19.
16. Gross A., Mangin J.P. — A propos de certains mécanismes physiologiques mis en jeu au cours des cures thermales de diurèse. *J. Med. Nord-Est*, 1965, 9, 17-23.
17. Hautman R., Lutzeyer W. — Calcium stone disease congenital defect of metabolism. *J. Urol.*, 1976, 116, 687-689.
18. Jardin A., Jacobs Cl. — Traitement médical de la lithiase rénale. *RP*, 1981, 31, 2485-2494.
19. Labeeuw H., Pozet N., Gerbaulet C., Zech P., Traeger J. — Base physiopathologique du traitement non chirurgical de la lithiase rénale. *Cahiers Méd.*, 1982, 7, 1561-1565.
20. Labew M., Pozet N., Gerbaulet C., Zech P., Traeger J. — Moyens et indications du traitement non chirurgical de la lithiase rénale. *Cah. Méd.*, 1982, 7, 1565-1572.
21. Leman J., Adams N.D., Gray R.W. — Urinary calcium excretion in human beings. *N. Engl. J. Med.*, 1979, 301, 535-540.
22. Ljunghall S. — Renal stone disease. Study of epidemiology and calcium metabolism. *Scand. J. Urol. Nephrol.*, 1977.
23. Ljunghall S., Danielson B.G., Kallsen R., Fritjofson A. — Reduction of stone. In : Smith L.H., Robertson X.G., Finlayson B., *Urolithiasis clinical and basic research*. New-York, Plenum Press, 1980.
24. Nordin B.E.C., Hodgkinson M., Peacock M. — La lithiase urinaire. In : J. Hamburger, *Néphrologie*, 1110. Paris, Flammarion, 1979.
25. Pak C.Y.C., Barilla D.E., Holt K., Brinklet L., Tolentino R., Zerwek H.G. — Effect of oral purine load and allopurinol on the crystallization of calcium salts in urine of patients with hyperuricosuria calcium urolithiasis. *Am. J. Med.*, 1978, 65, 593-599.
26. Pak C.Y.C. — Kidney stones various forms and treatment. *Néphron*, 1979, 23, 142-145.
27. Pak C.Y.C., Peters P., Hurt G., Kadesty M., Fine M., Fessman D., Splann F., Caramela C., Freeman A., Britton F., Sakhacc K., Breslau N. — Is selective therapy of recurrent nephrolithiasis possible ? *Am. J. Med.*, 1981, 71, 615-622.
28. Peacock M. — Renal stone disease and stone disease in primary hyperparathyroidism and their relationship to the action of parathyroid hormone on calcium absorption. In : Talmage R.V., Owen M., Parsons J.A., *Calcium regulating hormones, Fifth parathyroid conference*, p. 78. Amsterdam, Excerpta Medica, 1975.
29. Pozet N., Hadj Aissa A., Pellet M., Traeger J. — Etude des caractères de la diurèse induite par l'ingestion d'eaux minérales naturelles. *Presse therm. clim.*, 1979, 116, 238-242.
30. Reveillaud R.J., Daudon M. — Les lithiases urinaires médicamenteuses. *Nouv. Presse Med.*, 1983, 12, 2389-2393.
31. Reveillaud R.J., Daudon M. — Analyse de 200 calculs urinaires de l'enfant par microdissection et spectrographie infrarouge ; comparaison avec 200 calculs de l'adulte. *Néphrologie*, 1984, 5, 48.
32. Sepane J., Thomas J., Delacroix A.M., Desgrez P. — Influence de la cure de Vittel sur la fréquence des coliques néphrétiques chez les sujets atteints de lithiase rénale et sur la durée des arrêts de travail des lithiasiques. *Presse therm. clim.*, 1979, 116, 246-255.
33. Thomas J. — Intérêt de la cure thermique de Vittel dans le traitement de la lithiase rénale. *Presse therm. clim.*, 1978, 115, 133-135.
34. Thomas J., Charransol G., Barthelemy C., Thomas E., Legrand J.C., Desgrez P., Steg A. — Oxalurie dans la lithiase urinaire. *Nouv. Presse Med.*, 1983, 12, 1991-1996.
35. Thomas J., Maistre-Charransol G., Barthelemy C., Thomas E., Desgrez P., Legrand J.C. — Acide oxalique et thermalisme. *Presse therm. clim.*, 1983, 120, 44-48.
36. Ulmann A. — Nutrition et lithiase rénale calcique. *Ann. Nutr. Aliment.*, 1980, 34, 519-526.
37. Ulmann A. — Le traitement médical de la lithiase calcique. *Nouv. Presse Med.*, 1982, 11, 1405-1407.
38. Ulmann A., Sayegh F., Clavel J., Lacour B. — Fréquence de récidence lithiasique après une cure de diurèse simple ou associée à un traitement par un diurétique thiazidique ou le phosphore. *Nouv. Presse Med.*, 1984, 13, 1257-1260.
39. Vinceneux Ph. — Les hypercalciuries et leurs étiologies. *Nouv. Presse Med.*, 1982, 11, 2193-2194.
40. Whiting S.J., Drager H.H. — The role of high protein diets in adult rats. *J. Nutr.*, 1980, 110, 212-222.

La lithiase oxalique : crénothérapie par les eaux de Vittel

A. BONTEMPO *, J. THOMAS **, M. BOULANGÉ *

(Nancy)

Cet article a été rédigé à partir des documents rassemblés pour la rédaction de la thèse de l'un des auteurs [1], dont le sujet avait été proposé par les P^s Lamarche et Gross.

Il essaie de faire le point de l'apport de la crénothérapie dans le domaine de la lithiase, plus particulièrement de la lithiase oxalique, qui, pure ou mixte dans la mesure où la cristallisation oxalique s'associe à une cristallisation phosphatique ou urique, représente, de loin, la plus fréquente des lithiases urinaires.

La pathogénie de cette lithiase est encore mal précisée, mais deux facteurs lithogènes dominent toutefois ce problème, l'hypercalciurie et pour nous, plus encore, l'hyperoxalurie. On sait néanmoins que ces perturbations sont inconstantes, qu'elles sont plus ou moins marquées quand elles existent, et que d'autres facteurs jouent également : le pH, l'uricurie, les inhibiteurs de précipitation, pyrophosphates, citrates, magnésium, aminoglycans ; tous ces chapitres ayant été abordés en détail dans la thèse de Bontempo [1], à laquelle les intéressés pourront se rapporter. Mais d'autres éléments interviennent dans l'apparition et l'accroissement des calculs oxaliques, le mode de vie et les stress, l'environnement et même la profession, l'alimentation, plus riche et plus protéinique aujourd'hui qu'autrefois.

Ce préambule nous permet d'entrevoir les points d'impact de la cure thermique, type cure de Vittel, sur la maladie lithiasique. Nous exposerons successivement les modalités de la cure, ses indications et contre-indications, puis ses résultats.

CURE

Cure de diurèse

La cure thermique est essentiellement une cure de boisson, et l'eau consommée est représentée surtout par l'eau de Vittel Grande Source, sulfatée calcique et magnésienne, dont la teneur en calcium est de l'ordre de 200 mg par litre (198 mg exactement), et celle de magnésium de 32 mg par litre.

La prise d'eau est répartie sur toute la journée et commence le matin au réveil, grâce à un système de distribution "à domicile" ; le curiste reçoit de l'eau prise au griffon quelques heures avant l'absorption. Il la consomme, à jeun, au lit, en décubitus, par fractions toutes les demi heures jusqu'à un total variable selon les cas, selon le stade de la cure, de 0,500 l à 1 l, parfois plus. Cette technique permet d'obtenir des débits urinaires considérables, de 5, 10, 15 ml/min, donc multipliés souvent par 10 ou plus par rapport au débit physiologique.

Le reste de la consommation hydrique se fait directement à la source, en fin de matinée et dans l'après-midi. Les volumes totaux de consommation se situent en règle entre 1,500 l et 3 l/24 h, parfois plus ; ils sont adaptés par le médecin thermal, en fonction du cas clinique et des réactions du curiste.

Hydrothérapie adjuvante

A la cure hydrique peuvent être associés, selon les cas, divers soins hydrothérapeutiques spécifiques à la maladie lithiasique, à visée décongestive, antispasmodique et expulsive :

— "douche baveuse" : douce, à large débit, sur toute la région lombaire, de température progressivement croissante de 37 à 40° durant de 4 à

* Service d'Hydrologie thérapeutique, Faculté de Médecine, 54500 VANDŒUVRE-LÈS-NANCY.

** Institut d'Hydrologie et de Climatologie, Faculté de Médecine, 54500 VANDŒUVRE-LÈS-NANCY.

6 minutes, et entraînant relâchement et distension des calices et des voies urinaires hautes ;

— "*douches vibrantes*" : données par un appareil dit "hydrovibreur", associant douches baveuses et douches filiformes dont la pression progressive peut atteindre 3 à 4 kg ;

— "*bains avec cataplasmes*" : sur le trajet des uretères. Le sujet est dans un bain d'une température comprise entre 36° et 38°C et on lui applique sur la région lombaire ou le trajet de l'uretère des cataplasmes d'amiante très chauds, conservant longtemps leur chaleur, qui permettent un relâchement de l'uretère spasmé sur le calcul ;

— "*douches sous-marines*" : sur le trajet des uretères ou la région lombaire, qui associent l'effet mécanique de la douche et l'action relaxante sur les voies urinaires de l'hydrothérapie.

Là encore, le programme hydrothérapique est adapté selon l'état général, l'âge du malade, la taille, le siège de sa lithiase et les constatations cliniques pendant le déroulement de la cure.

Education du lithiasique

Elle est facilitée par la réceptivité du lithiasique qui arrive à la station motivé, avec le désir de voir sa maladie "s'améliorer", par sa rencontre avec d'autres malades, par ses consultations régulières chez le médecin thermal.

Le malade va en premier apprendre à boire puisque c'est l'élément essentiel de la cure. Il apprend à répartir les absorptions liquidiennes sur l'ensemble de la journée et parfois même la nuit. Ceci est important chez les sujets "intolérants à l'eau", notamment les femmes, qui accusent la boisson de leur donner des troubles digestifs et de leur faire prendre du poids.

Le curiste se familiarise avec la diététique, apprend à connaître les aliments riches en acide oxalique, et la cure est pour lui l'occasion de prendre conscience d'erreurs alimentaires grossières : tel sujet est heureux de profiter tout l'été de l'oseille de son jardin, des épinards qu'il adore, du chocolat qu'on lui offre chaque soir devant la télévision. Tel autre est très carnivore et consomme 300 à 400 g de viande par jour. Plus de vins blancs, plus de boissons bicarbonatées, et ce sont là encore des erreurs fréquemment relevées pendant la cure.

Dans le programme de surveillance, qui deviendra routine, le lithiasique apprend à mesurer le volume urinaire de 24 h, à reconnaître par la couleur trop foncée des urines qu'elles sont concentrées ; il note parfois qu'en début d'après-midi elles deviennent laiteuses, par précipitation phosphatique secondaire à la vague alcaline postprandiale. Il apprend, utilisant de nombreuses fois par jour les bandelettes de papiers réactifs, à contrôler le pH des urines, qui a tant d'importance dans les phéno-

mènes de cristallisation des phosphates et de l'acide urique. Il pourra vérifier lui-même l'effet alcalinisant urinaire de certains médicaments apparemment anodins et si souvent à l'origine de cristallisation phosphatique associée à la cristallisation de l'oxalate.

Enfin, il se familiarise avec les perturbations biologiques entraînant sa maladie, hyperoxalurie, hypercalciurie, et il saura faire là aussi la part des effets de la cure et des restrictions diététiques éventuelles qu'on lui a conseillées pendant le séjour.

Bienfaits de l'environnement

Le climat vosgien, sa fraîcheur, permettent une diurèse plus importante que sous d'autres climats. C'est aussi un climat sédatif, favorisant sommeil et repos. Le calme du parc thermal, des forêts avoisinantes, font de la station un endroit où l'on peut oublier ses préoccupations habituelles, l'agitation de la ville, les stress quotidiens.

Or, le mode de vie moderne peut être un facteur de l'augmentation de fréquence de la lithiase dans les pays industrialisés. De plus, la fatigue intervient dans les phénomènes de cristallisation.

INDICATIONS ET CONTRE-INDICATIONS DE LA CURE

Indications

On peut les envisager selon l'évolutivité et selon l'existence ou non de calculs des voies urinaires.

Evolutivité

Plus la lithiase est évolutive, plus elle relève de la cure. Ainsi les meilleures indications sont représentées par les lithiases opérées ou pluri-opérées, par celles où les coliques néphrétiques expulsives se répètent à une cadence importante.

Siège des calculs

— *les calculs caliciels* migrent rarement pendant la cure. Ils sont généralement de petite taille. La cure arrête leur évolution ;

— *les calculs pyéliqués*, s'ils sont de petite taille pourront être expulsés ; s'ils sont gros et qu'il existe une contre-indication générale à l'intervention (état cardiovasculaire déficient ou autre tare viscérale), ils pourront bénéficier de la cure ;

— *les calculs urétéraux*, en particulier ceux dont la migration est laborieuse ou nulle mais n'entraînent pas de stase, sont une très bonne indication. Statistiquement leur migration est obtenue dans un tiers des cas pendant la cure, un tiers des cas dans les suites proches de la cure.

Lorsqu'il n'y a plus de calculs, mais qu'il y a eu intervention chirurgicale, ou plusieurs expulsions lithiasiques antérieures, la cure trouve son indication à titre préventif.

Contre-indications

Elles sont en fait fort rares. Elles sont représentées par exemple par des calculs urétéraux avec arrêt sécrétoire ou importante stase d'amont, par une lithiase avec grande insuffisance rénale, par une lithiase avec tare viscérale grave.

RÉSULTATS DE LA CURE

On peut les envisager du point de vue clinique, et du point de vue biologique.

Résultats cliniques

Expulsion de calculs

Nous en avons parlé. C'est ce qui peut être obtenu avec les calculs urétéraux, ou parfois avec des petits calculs pyéloïques ou caliciels. Chez les "gravelleux", les "pisseurs de sable", la cure est souvent l'occasion de véritables purges lithiasiques, avec élimination impressionnante de dépôts oxaliques ou oxalo-uriques, au prix éventuellement de réactions douloureuses, véritables coliques néphrétiques, ou d'irritations uréthro-vésicales plus ou moins prolongées.

Stabilisation de la maladie lithiasique

La cure prévient la récurrence de calculs éliminés spontanément ou par la chirurgie, et elle empêche l'augmentation de volume de ceux restés en place. Ceci est facilement vérifié sur les radiographies de surveillance faites après la cure. Dans la thèse de Fischer [7], étudiant 100 lithiasiques traités à Vittel, 81 p. cent des malades sont stabilisés quant au nombre et à la taille des calculs.

Augmentation de la tolérance de la lithiase

L'intolérance du rein et des voies urinaires vis-à-vis de la lithiase se manifeste par des douleurs et des infections.

— Douleur :

Pendant la cure, l'expulsion des calculs se fait sans réaction douloureuse importante dans la moitié des cas. Et dans presque tous les cas, elle est moins douloureuse qu'auparavant.

Après la cure, les mêmes bons résultats sont consignés dans de nombreuses études récentes [7, 8, 9].

Le tableau I, emprunté à Gross [8], est très éloquent.

Le nombre de malades améliorés est proportionnel à l'intensité des douleurs : il est élevé dans

TABLEAU I. — Effets de la cure de Vittel sur la douleur.

Données globales (100 observations)	Avant les cures (%)	Après les cures (%)
Coliques néphrétiques	48	6
Douleurs majeures	13	4
Douleurs mineures	14	15
Absence de douleurs	25	75

TABLEAU II. — Cure de Vittel : pourcentage de cas où il n'y a pas de jours d'arrêt de travail dans l'année qui suit la cure.

	Pourcentage
Avant première cure	31,1
Après première cure	79,7
Après deuxième cure	84,5
Après troisième cure	87,8

les cas de coliques néphrétiques et pratiquement nul lorsqu'il s'agit de douleurs mineures. Ceci va à l'encontre d'une action psychosomatique de la cure thermale.

Pour juger de l'efficacité réelle de la cure, une autre étude [9] a porté sur des patients ne prenant pas de traitement médical et dont le volume des ingestions hydriques n'était pas modifié avant et après la cure. Le nombre de coliques néphrétiques diminue significativement.

Dans cette même étude, il est constaté que cette amélioration se produit dès la première cure. L'amélioration apportée par une deuxième cure apparaît avec moins de netteté, ceci en grande partie du fait des très bons résultats de la première cure.

Après trois cures, les résultats sont excellents et l'amélioration des cas les plus graves est particulièrement frappante : dans la majorité des cas, les crises de coliques néphrétiques ont totalement disparu (tableau II).

— Infection :

L'efficacité de la cure porte autant sur la bactériurie que sur l'hyperleucocyturie. Elle est particulièrement nette dans les cas de lithiase oxalique infectée où elle agit dans la moitié des cas.

La diminution de l'absentéisme est témoin de cette meilleure tolérance de la lithiase.

Elle réduit le handicap social représenté par cette maladie.

Elle a aussi un aspect "économique" et diminue le coût de la lithiase. Les résultats sont surtout nets après la première cure où, dans 60 p. cent des cas, il y a diminution du nombre de jours d'arrêt

de travail. Dans 10,7 p. cent, le nombre de jours est le même. Après les cures suivantes, le nombre de jours d'arrêt de travail s'approche vraisemblablement de la moyenne de celui d'une population normale.

Effets secondaires

Pour être complet, il faut aussi les citer. Ils sont une preuve de l'action pharmacologique des eaux thermales. Ce sont :

— la classique crise thermale du 8^e ou 9^e jour de cure, qui se traduit par une grande lassitude. Elle dure de 24 à 48 heures et se résoud d'elle-même. Elle est inconstante, n'est pas spécifique d'un type de malade et peut se rencontrer lors de toute cure de diurèse ;

— une fatigue survenant en fin de cure et se poursuivant un peu après. Elle pourrait être due à l'hyperkaliurie et l'hypokaliémie induites par la cure de diurèse.

Résultats biologiques

Un certain nombre de travaux récents a confirmé le parallélisme entre l'amélioration clinique et l'amélioration biologique.

Baisse de l'oxalurie

Elle a été surtout étudiée par Desgrez et coll. [3, 4, 5, 6].

Pendant la cure :

— l'élimination de l'acide oxalique augmente avec le débit urinaire lorsqu'il dépasse 3 l/jour. Il se produit dans ce cas une véritable "débacle oxalique" qui reste cependant sans danger puisqu'en raison du volume urinaire, la concentration est diminuée ;

— chez les sujets ayant une diurèse inférieure à 3 l, on constate dès la 2^e semaine de cure une baisse progressive, statistiquement significative, de l'oxalurie des 24 heures, de l'ordre de 20 à 40 p. cent par rapport à la valeur initiale.

Un travail concernant des sujets à lithiases évolutives [6] montre que cette baisse porte sur la moyenne (médiane) des valeurs, sans qu'elle atteigne la normale, ainsi que sur l'importance et la fréquence des décharges paroxystiques. La courbe de distribution de ces sujets ayant suivi une cure vient ainsi s'inscrire entre celle des sujets normaux et celle des sujets à lithiases évolutives.

Après la cure :

La surveillance de l'oxalurie y est plus difficile. On a pu quand même mettre en évidence une baisse significative de l'oxalurie dans les mois qui suivent la cure. Une première étude [4], faite un à deux mois après la cure, montre que l'oxalurie des malades passe d'une moyenne de 59 mg/24 h à 35 mg/24 h.

Une seconde étude [6] plus vaste montre dans la moitié des cas une diminution de l'oxalurie, qui peut d'ailleurs être constatée chez des sujets revenant en cure l'année suivante.

La durée de cette amélioration est très variable. Elle est parfois définitive.

Normalisation du rapport Ca/Mg urinaire [2]

Il existe chez le sujet normal une corrélation entre les éliminations calciques et magnésiennes. Chez le sujet lithiasique cette corrélation subsiste, mais est plus faible. Dans le cas de lithiase oxalique, le rapport Ca/Mg urinaire est augmenté par l'élévation de la calciurie et la diminution de l'élimination urinaire de magnésium. Que devient l'élimination de ces deux substances pendant la cure de Vittel ?

— *Calciurie* :

L'hypercalciurie qui existe dans environ 50 p. cent des cas de lithiases oxaliques n'est pas corrigée par la cure.

On note même, de façon significative, un accroissement modéré de la calciurie de l'ordre de 10 p. cent. Il n'est pas systématique et se rencontre surtout chez les sujets avec calciurie antérieure inférieure à 300 mg, c'est-à-dire dans les limites de la normale.

Cette augmentation peut être due à l'apport calcique des eaux minérales (Hépar surtout), bien qu'il ait été vu que les sulfates de calcium sont peu absorbés. Elle peut aussi être imputée à l'augmentation de la diurèse. Il a été montré par Cottet et Vittu que la calciurie augmentait avec le volume urinaire, plus d'ailleurs chez l'hypercalciurique que chez le sujet à calciurie normale.

Quoi qu'il en soit, la dilution des urines produite par la cure écarte tout danger de précipitation calcique.

— *Élimination magnésienne urinaire* :

Elle est augmentée dans 63 p. cent des cas. Ce qui est intéressant, c'est que cette augmentation est plus importante que celle portant sur le calcium (de 16,8 % pour la lithiase oxalique).

Ainsi, le rapport Ca/Mg urinaire diminue et se rapproche des valeurs normales. Pour le lithiasique oxalique, il est en moyenne de 2,54 à l'arrivée et de 2,36 en fin de cure.

CONCLUSION

Les bienfaits de la cure de Vittel dans la lithiase et spécialement dans la lithiase oxalique sont confirmés par toute une série de travaux, et dans sa thèse Bontempo [1] confirme cette impression. Retenant une série de 34 cas de lithiases particulièrement étudiées, elle fait les constatations suivantes,

TABLEAU III. — Récidives pour 34 malades.

	Avant la 1 ^{re} cure	Après les cures
Lithiase récidivante	29	16
Lithiase non récidivante	5	18

TABLEAU IV. — Récidives pour 21 malades (Même durée d'observation avant et après les cures)

	Avant la 1 ^{re} cure	Après les cures
Lithiase récidivante	17	11
Lithiase non récidivante	4	10

sur les récurrences et sur les interventions avant et après cures thermales.

Sur les récurrences

Le tableau III résume les résultats.

De ces 34 cas, Bontempo fait un tri de 21 cas où la durée moyenne de l'évolution avant la cure (4,9 ans, soit environ 5 ans) est la même que celle de la surveillance après cures, et elle obtient pour ces 21 cas les résultats rapportés dans le tableau IV.

Interventions chirurgicales

Le tableau V résume les résultats.

Chez les 21 malades suivis durant le même temps avant et après les cures obtenus les résultats sont donnés dans le tableau VI.

Les constatations sur la fréquence des coliques néphrétiques sont du même ordre que celles des autres auteurs ayant étudié ce problème.

L'analyse des mécanismes expliquant les résultats de la cure laisse encore des incertitudes, qui sont en fait le reflet de notre incapacité à reconnaître le mécanisme intime de la lithogénèse, encore que depuis 10 à 15 ans nos connaissances se soient considérablement accrues. Il est certain que l'accélération de la diurèse et la polyurie des trois semaines de cure, jouent un rôle très important. La "polyurie hydrique" s'accompagne d'une "polyurie solide", avec accroissement de l'épuration de substances telles que l'urée, l'acide urique et l'acide oxalique. Un véritable lavage des tubes rénaux intraparenchymateux et des voies urinaires est ainsi réalisé, avec élimination des microcristaux qui sont l'amorce de la formation de calculs plus gros. Mais les effets de la cure ne sont pas purement mécaniques. Ils sont aussi métaboliques, avec non seulement augmentation de la magnésurie, le magnésium étant un anticristallisant important, mais encore et surtout une réduction de l'oxalurie : elle

TABLEAU V. — Interventions chez 34 malades.

	Avant la 1 ^{re} cure	Après les cures
Avec interventions	28 interventions	10 interventions
Sans intervention	6	24

TABLEAU VI. — Interventions pour 21 malades. (Même durée d'observation avant et après cures)

	Avant la 1 ^{re} cure	Après les cures
Avec interventions	18 interventions	7 interventions
Sans intervention	3	14

résulte d'un blocage de l'acide oxalique dans la lumière intestinale, par formation d'oxalate de calcium peu soluble et mal absorbé par les entérocytes, ce qu'évoque la baisse rapide de l'oxalurie dès les premiers jours de la cure. Mais elle relève probablement aussi d'une action métabolique directe, comme semble le prouver la réduction souvent prolongée de l'oxalurie après la cure. Il faut retenir aussi pour expliquer les résultats de la cure, comme on l'a vu, l'éducation du curiste pendant son séjour, l'entraînement qu'il prend et conserve plus ou moins, et plus ou moins longtemps, à augmenter ses apports hydriques, la détente et le repos pendant la période de cure. La cure thermale est un tout, un ensemble de prescriptions thérapeutiques, hydriques, hydrothérapeutiques, hygiénodietétiques, indissociables, qui contribuent à améliorer une maladie encore mystérieuse, mais pour bien des sujets très invalidante.

RÉFÉRENCES

- Bontempo A. — *La lithiase oxalique : crénothérapie par les eaux de Vittel*. Thèse Med., Nancy, 1981.
- Desgrez P., Thomas J., Thomas E., Rabussier H. — Élimination urinaire calcique et magnésienne chez le sujet sain et le sujet atteint de lithiase rénale. Étude comparative. *Sem. Hôp. Paris*, 1958, 34, 2995-3003.
- Desgrez P., Thomas J., Melon J.M., Thomas E., Duburque M.T. — Comportement de l'oxalurie après la cure de Vittel. *Presse therm. clim.*, 1970, 107, 220-222.
- Desgrez P., Thomas J., Thomas E., Melon J.M. — Influence de la cure de Vittel sur l'élimination urinaire de l'acide oxalique chez le lithiasique. *J. Méd. Nord-Est.*, 1971, 8, 66-68.
- Desgrez P., Thomas J., Thomas E., Duburque M.T., Melon J.M. — Étude de l'effet de la cure de diurèse sur l'oxalurie chez des sujets atteints de lithiase oxalique. *Ann. Pharm. fr.*, 1971, 29, 33-38.
- Desgrez P., Thomas J., Thomas E., Melon J.M. — L'élimination urinaire de l'acide oxalique chez les lithiasiques avant, pendant et après la cure de Vittel. In : *Entretiens de Bichat*. Thérapeutique, pp. 205-206. Paris, Expansion Scientifique Française, 1973.
- Fischer C. — *Action de la cure hydrominérale de diurèse de Vittel sur la tolérance rénale de la lithiase urinaire*. Thèse Med., Nancy, 1974.
- Gross A., Maheut A. — Action de la cure de diurèse de Vittel sur la tolérance rénale de la lithiase urinaire. *Presse therm. clim.*, 1978, 115, 135-138.
- Serane J., Thomas J., Delabroise A.M., Desgrez P. — Influence de la cure de Vittel sur la fréquence des coliques néphrétiques chez les sujets atteints de lithiase rénale et sur la durée des arrêts de travail des lithiasiques. Enquête statistique. *Presse therm. clim.*, 1979, 116, 246-251.

MÉDICAMENT NON HORMONAL EFFICACE

AGRÉAL®

véralipride



bouffées vasomotrices, troubles psychofonctionnels invalidants de la ménopause confirmée

Pour CHAQUE FEMME MÉNOPAUSÉE, c'est au médecin de juger d'après :

- l'examen (veineux, artériel, gynécologique...);
- les données biologiques (hyperlipidémie, troubles du métabolisme glucidique...);
- les antécédents (néoplasies, cholestase...);
- l'hygiène de vie (régime, tabac, médications);
- le comportement psychique;
- l'intensité et le retentissement social possible des manifestations fonctionnelles, et D'ÉVALUER POUR SA PATIENTE à partir de ces données,

les avantages et les risques d'un traitement hormonal, de l'AGRÉAL ou de l'abstention médicamenteuse.

PROPRIÉTÉS : Neuroleptique, anticholinergique, antigénadotrope - **INDICATIONS** : Bouffées vasomotrices et manifestations psychofonctionnelles invalidantes de la ménopause confirmée - **CONTRE-INDICATIONS** : En raison de l'effet hyperprolactinémiant de ce produit, son emploi chez des patientes présentant une hyperprolactinémie non fonctionnelle (microadénomes et adénomes hypophysaires à prolactine) est contre-indiqué - **MISE EN GARDE** : l'AGRÉAL est un neuroleptique. Ce n'est pas un traitement substitutif oestrogénique. Il ne corrige pas l'hypo-oestrogénie ménopausique et ne peut en aucun cas constituer un traitement des effets de cette carence, en particulier sur les muqueuses génitales et sur les os. Le traitement doit être de courte durée et limité à quelques cures de vingt jours - **PRÉCAUTIONS D'EMPLOI** : Surveillance mammaire - **EFFETS INDÉSIRABLES** : Prise de poids, galactorrhée, sédation, somnolence, dyskineses neuromusculaires, syndrome extrapyramidal - **SURDOSAGE** : Crises dyskinétiques neuromusculaires localisées ou généralisées - **POSOLOGIE** : 1 gélule par jour par cure de 20 jours (côté journalier au traitement, 3.60F) - **PRÉSENTATION** : Boîte de 20 gélules dosées à 100 mg de véralipride - **TABLEAU A** - A.M.M. 323 2047 - **PRIX** : 72 F + S.H.P. - NON ACTUELLEMENT REMBOURSE PAR LA SÉCURITÉ SOCIALE



Laboratoires DELAGRANGE - 1, avenue Pierre-Brossolette - 91380 CHILLY-MAZARIN - Téléphone : (6) 934.38.45
Information Médicale : B.P. 7 - 91380 CHILLY-MAZARIN - Tél. : (6) 448.12.34

Recours au thermalisme dans le bassin ferrifère lorrain

J. KACZMAREK, F.R. COMBE, F. RATAJCZAK, G. ETHEVENOT, J.F. COLLIN *
(Nancy)

A travers les dossiers des Caisses de sécurité sociale minière, le thermalisme apparaît être une thérapeutique particulièrement appréciée dans l'Est de la France. Ainsi, en 1981, la somme consacrée par assuré pour le thermalisme est de 50 F pour la région Est qui arrive en tête, de 7 F pour la région Nord, de 10 F pour la région Ouest, pour une moyenne de 25 F pour l'ensemble des Caisses de sécurité sociale minière [5]. Cette particularité de la région Est nous a semblé intéressante à explorer. Aussi, avons-nous tenté, grâce aux dossiers de trois Caisses de sécurité sociale minière, de dresser un profil des curistes pour éventuellement en dégager des hypothèses explicatives de cet intérêt pour le thermalisme.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Les Caisses de sécurité sociale minière de Hayange, Tucquegnieux et Longwy nous ont fourni des informations relatives à l'ensemble des demandes de cure présentées par leurs affiliés au cours de l'année 1982.

Pour chaque demande de cure, nous disposons de renseignements concernant une éventuelle convocation et l'avis du contrôle médical, l'indication médicale motivant la cure, ainsi que le titre de la demande (maladie ou accident du travail).

Nous connaissons la station thermale demandée et celle accordée par la caisse ; l'âge, le sexe et le passé thermal de chaque curiste.

A partir de ces informations individuelles sur fiches manuscrites, nous avons réalisé un traitement informatique des données.

* Faculté de Médecine, 54500 VANDŒUVRE-LES-NANCY. Sociétés de Secours minières de Hayange, Longwy et Tucquegnieux.

RÉSULTATS

Durant l'année 1982, les Caisses de sécurité sociale minière de Hayange, Tucquegnieux et Longwy ont examiné 1 234 demandes de cure thermale émanant d'une population totale de 21 688 affiliés. Si le taux moyen des demandeurs est de 5,7 p. cent, il diffère selon les caisses. Il est significativement plus important à Hayange avec 1 002 demandes, soit 6,4 p. cent, qu'à Tucquegnieux, 121 demandes soit 3,5 p. cent, et Longwy, 111 demandes soit 4,2 p. cent ($p < 10^{-3}$).

Parmi les 1 234 demandeurs, 40 p. cent ont été convoqués par le contrôle médical et 80 p. cent ont reçu un avis favorable.

Le taux des convocations et des avis défavorables est présenté au tableau I pour chacune des trois caisses.

TABLEAU I. — Convocation et avis du contrôle médical.

	Nombre de demandes	Convocations parmi les demandeurs (%)	Avis défavorables parmi les convoqués (%)	Avis défavorables parmi les demandeurs (%)
Hayange	1 002	40,1	50,5	20,7
Tucquegnieux	121	45,7	23,6	10,7
Longwy	111	27,0	70,0	25,2
Total	1 234	39,5	48,6	20,1

Il apparaît que la caisse de Longwy convoque moins souvent que les autres, mais donne plus souvent un avis défavorable.

La caisse de Tucquegnieux refuse moins souvent que les deux autres caisses la prise en charge d'une cure ($p < 0,002$).

TABLEAU II. — Indications de cure et avis du contrôle médical.

	Demandes Nombre	(%)	Avis défavo- rables (%)
Rhumatologie	856	69,4	24
Voies respiratoires	180	14,6	7
Phlébologie	41	3,3	32
Appareil digestif	40	3,3	15
Mal. cardio-artérielles	37	3,0	11
Appareil urinaire	29	2,3	14
Dermatologie-Stomatologie	25	2,0	0
Psychiatrie	13	1,0	8
Neurologie	7	0,5	29
Gynécologie	3	0,3	0
Troubles de croissance	3	0,3	0

INDICATIONS DE CURE

La rhumatologie représente le premier motif de cure avec près de 70 p. cent des demandes, suivie de très loin par les voies respiratoires avec près de 15 p. cent. Les autres indications apparaissent marginales comme indiqué au tableau II.

Nous avons fait figurer également le taux d'avis défavorables du contrôle médical pour étudier s'il était variable selon les indications.

Par manque d'effectifs suffisants, les comparaisons ont porté sur quatre groupes : la phlébologie a le taux le plus important d'avis défavorables, soit 32 p. cent, suivie par la rhumatologie avec 24 p. cent, tandis que les voies respiratoires sont moins souvent refusées, 7 p. cent des cas seulement. Le quatrième groupe constitué par les autres indications a un taux moyen de refus de 11 p. cent. Ces différences sont significatives ($p < 10^{-3}$).

Entre les trois caisses de sécurité sociale, il existe des fluctuations dans la répartition de ces indications. La rhumatologie représente 68 p. cent des demandes à Hayange et 79 p. cent à Longwy, tandis que les voies respiratoires passent de 10 p. cent des demandes à Longwy à 22 p. cent à Tucquegnieux, comme indiqué au tableau III. Ces différences sont significatives au seuil de 2 p. cent.

TABLEAU III. — Répartition des demandes selon les indications et les caisses.

Pourcentage des demandes	Caisse		
	Hayange	Tucquegnieux	Longwy
Rhumatologie	69	66	79
Voies respiratoires	14	22	10
	17	12	11
Total { (%)	100	100	100
Total { Nombre	1 002	121	111

TITRE DE LA DEMANDE

Les cures thermales peuvent être demandées au titre maladie ou au titre accident du travail. Globalement, 13,6 p. cent des cures sont demandées au titre accident du travail, mais cette répartition varie de façon significative selon les caisses, 12 p. cent à Hayange, 26 p. cent à Tucquegnieux et 14 p. cent à Longwy ($p < 10^{-3}$).

PASSÉ THERMAL DES CURISTES

L'étude du passé thermal des curistes porte sur 782 dossiers, et montre que 16 p. cent n'avaient jamais effectué de cure précédemment, 23 p. cent avaient suivi de une à trois cures, et 41 p. cent de quatre à seize cures.

L'indication de la cure ne semble avoir d'influence sur le passé thermal des curistes que pour les maladies cardio-artérielles. Lorsque l'on compare deux groupes de curistes au passé thermal différent, à savoir moins de cinq cures et au moins cinq cures, on ne remarque de répartition différente selon l'indication que pour les maladies cardio-artérielles. Seules celles-ci conduisent à une répétition significativement plus grande du nombre des cures ($p < 10^{-3}$). Sur 24 curistes avec indication cardio-artérielle, 14 ont déjà effectué au moins cinq cures.

On pouvait penser que le passé thermal dépendait de l'âge du patient ; aussi avons-nous comparé l'âge moyen des curistes en fonction de ce passé.

Les tests statistiques ne montrent pas de différences significatives, l'âge moyen du curiste n'augmente pas avec le nombre de cures effectuées et fluctue entre 51 et 57 ans comme indiqué au tableau IV.

THERMALISME SELON LE SEXE ET L'ÂGE DES CURISTES

Pour les curistes de plus de 14 ans, nous disposons, dans les dossiers, de la répartition par sexe.

Il apparaît au tableau V que le taux de curistes par affiliés est significativement plus élevé chez les hommes que chez les femmes : pour les hommes, 501 curistes soit 5,73 p. cent des affiliés et pour les femmes 448 curistes, soit 4,17 p. cent des affiliés ($p < 10^{-3}$), ce qui correspond à un sexe ratio de 1,37.

Cette répartition entre hommes et femmes, tant de la population des curistes que de celle des affiliés ne diffère pas significativement entre les trois caisses et donc n'explique pas la variation des taux de curistes entre Hayange, Tucquegnieux et Longwy.

TABLEAU IV. — Age moyen selon le passé thermal.

Nombre de cures	Age moyen	Effectifs des curistes
0	54,66	126
1	51,45	42
2	55,05	128
3	54,66	166
4	55,89	114
5 et plus	57,17	206

TABLEAU V. — Taux de curistes par sexe.

	Hommes (%)	Femmes (%)	Sexe ratio
Total	5,73	4,17	1,37
Hayange	6,46	4,74	1,36
Tucquegnieux	3,98	2,77	1,43
Longwy	3,66	3,02	1,21

TABLEAU VI. — Curistes et affiliés regroupés par classe d'âge.

Age	0	→ 14	→ 25	→ 45	→ 55	→ 65	→ 70	→	Total
Population affiliée	2 218		2 292	2 572	5 133	4 356	1 505	3 612	21 688
Nombre de curistes	36		17	102	368	318	69	75	985
Taux de curistes	1,6		0,7	3,9	7,1	7,6	4,6	2,0	4,5

Nous avons regroupé les curistes et les affiliés par classe d'âge, tel que présenté au tableau VI.

Les tranches d'âge de loin les mieux représentées tant en nombre qu'en taux de curistes sont celles de 45 à 65 ans. Les taux de curistes diffèrent significativement selon les tranches d'âge ($p < 10^{-3}$).

Nous nous sommes intéressés à l'âge des affiliés dans les trois Caisses de sécurité sociale étudiées, afin de mesurer si l'âge pouvait expliquer les différences observées quant à la demande.

Les résultats présentés au tableau VII font apparaître les taux bruts de curistes par caisse, et les taux après standardisation sur l'âge, en prenant comme référence la population de Hayange. Les différences restent significatives entre Hayange et les deux autres caisses ($p < 10^{-3}$). Hayange a un taux de curistes de 5,7 p. cent tandis que Tucquegnieux et Longwy ont un taux plus faible de 3,7 p. cent et 3,3 p. cent qui s'inverse lorsque la standardisation sur l'âge est opérée.

STATIONS THERMALES DEMANDÉES

Les demandes faites aux trois Caisses de sécurité sociale minière concernent 56 stations thermales différentes. Nous avons étudié les dix stations les plus demandées et nous présentons pour chacune d'elles au tableau VIII le nombre de demandes, le nombre d'avis défavorables du contrôle médical, le nombre de fois où les caisses ont limité leur participation pour les frais de transport, le nombre de cures accordées par les caisses.

TABLEAU VII. — Taux de curistes par caisse.

	Taux bruts	Taux standardisés
Hayange	5,7	5,7
Tucquegnieux	3,7	3,3
Longwy	3,3	3,7

TABLEAU VIII. — Les 10 stations thermales les plus demandées.

Stations	Demandes	Avis défavorables	Participations limitées	Cures accordées
Ensemble (56 stations)	1 234	249	222	985
Bourbonne	224	45	3	312
Morsbronn	215	56	0	214
Dax	165	38	90	37
Aix-les-Bains	114	28	60	28
Amélie	65	10	19	36
Gréoux	36	9	15	14
Allevard	30	4	0	26
Niederbronn	30	8	0	22
Bains-les-Bains	29	2	0	30
Le Mont-Dore	23	1	0	22
Total	931	201	187	741

Les demandes sont concentrées sur quelques stations, les quatre premières stations représentent 60 p. cent des demandes, les dix premières 75 p. cent. Pour ces dix stations, le taux d'avis défavorable est voisin de 20 p. cent, il n'y a pas de différence significative entre elles.

Les stations pour lesquelles la sécurité sociale limite sa participation pour les frais de déplacement sont les stations les plus éloignées, telles que Dax, Aix-les-Bains, Amélie et Gréoux.

Les caisses prennent en compte les frais de déplacement sur la base des stations régionales. Ainsi, quatre stations régionales que sont Bourbonne, Morsbronn, Niederbronn et Bains-les-Bains représentent 498 demandes, soit 40,3 p. cent et reçoivent l'accord des caisses pour 578 cures, soit 58,7 p. cent des cures.

DISCUSSION

Durant l'année 1982, les Caisses de sécurité sociale minière de Hayange, Tucquegnieux et Longwy ont reçu 1234 demandes de cure thermale soit 57 pour 1 000 personnes protégées.

Cette thérapeutique semble très appréciée des mineurs, si l'on compare ces chiffres à ceux du régime général de l'assurance maladie en région Lorraine-Champagne-Ardenne. En effet, en 1980, Coutin et coll. [1] observent pour cette région 9,2 cures pour 1 000 personnes concernées.

Les disparités sont importantes entre les caisses, avec des variations du simple au double pour la sécurité sociale minière et dans des proportions de 1 à 3 pour le régime général.

Pour le régime général, le taux de cure le plus important, 15,5 cures pour 1 000 personnes, a été accordé par la caisse de Longwy. Il apparaît donc que les affiliés du secteur de Longwy ont l'habitude de recourir au thermalisme plus fréquemment que dans d'autres régions, qu'ils soient du régime général ou du régime minier.

Alors qu'en 1972, l'assurance maladie du régime général refusait plus de 12 p. cent des demandes de cure, en 1980 ce taux de refus n'est plus que de 5 p. cent et même inférieur à 4 p. cent dans le Nord-Est de la France [1], tandis que notre étude montre un taux d'avis défavorables de 20 p. cent pour les trois caisses du régime minier.

Les convocations et les avis diffèrent significativement entre les trois caisses minières, mais il n'est pas possible de préciser s'il s'agit d'une politique différente des caisses ou d'un état de santé de la population variable d'une caisse à l'autre. Il en est de même pour les indications de cure et leur répartition entre maladie et accident du travail.

La répartition par sexe et par âge des populations concernées ne permet pas d'expliquer ces différences entre les trois caisses.

Contrairement à la situation nationale, le taux de curistes masculin est supérieur au taux féminin, le sexe ratio est proche de 1,4 ce qui est peut-être à rapprocher des conditions de travail des mineurs.

L'âge des curistes est plus jeune que celui rapporté par Coutin et coll. [1]. Les tranches d'âge fournissant le plus de curistes se situent entre

45 et 65 ans. Ce sont également ces tranches d'âge qui présentent les taux de curistes les plus élevés.

Les indications des cures sont essentiellement la rhumatologie avec près de 70 p. cent des demandes et les voies respiratoires avec 15 p. cent. Sur le plan national, les chiffres avancés par de Tilly [2] sont de 45 p. cent pour la pathologie des os et des articulations, et de 20 p. cent pour les maladies de l'appareil respiratoire.

Kaczmarek [4], après avoir étudié les dossiers des caisses minières, note qu'en rhumatologie les principales affections sont l'arthrose (50 % des dossiers) dans toutes ses localisations, principalement l'arthrose rachidienne, mais également la gonarthrose et la coxarthrose, les suites de hernies discales (15 %) et les séquelles de traumatismes (15 %).

Il est bien difficile d'expliquer cet enthousiasme des mineurs lorrains pour le thermalisme. Tout au plus pouvons-nous avancer quelques hypothèses :

— l'origine ethnique des mineurs et les traditions de cure qui s'y rattachent ;

— une morbidité rhumatismale plus fréquente chez les mineurs, compte-tenu de leurs conditions de travail, mais aussi du climat lorrain ;

— la proximité des stations thermales régionales.

En conclusion, cette étude descriptive du thermalisme qui souligne les particularités des ressortissants du régime minier lorrain est une étape dans la compréhension de ce phénomène local. D'autres approches analytiques devraient permettre de vérifier les hypothèses avancées afin de mieux appréhender les raisons qui conduisent les mineurs lorrains, à recourir, plus que d'autres, au thermalisme.

RÉSUMÉ

L'exploitation des données recueillies par trois Caisses de sécurité sociale minière de Hayange, Tucquegnieux et Longwy en 1982 met en relief le taux élevé de demandes de cures thermales, soit 57 pour 1 000 affiliés. Le taux d'avis défavorables est de 20 p. cent. La rhumatologie représente le premier motif de cure avec près de 70 p. cent des demandes. Le taux de curistes masculins est supérieur au taux de curistes féminins. D'autres variables sont étudiées comme l'âge des curistes, leur passé thermal, les stations demandées. Les différences décrites entre ces trois caisses peuvent servir de base d'hypothèses à des recherches de caractère analytique.

RÉFÉRENCES

1. Coutin J., Schneider M., Flac'h A. — Approche épidémiologique du thermalisme en région Lorraine - Champagne - Ardenne. *Rev. méd. Ass. Mal.*, 1982, 2, 4-10.
2. De Tilly H. — Qu'est-ce que le thermalisme ? *Tempo Méd.*, 1983, 121, 13-17.
3. Ebrard G. — *Le thermalisme en France*. Paris, La Documentation Française, 1981.
4. Kaczmarek J. — *Epidémiologie du thermalisme dans le bassin ferrifère lorrain*. Thèse Méd., Nancy, 1983.
5. *Rapport de gestion 1981-1982*. — Paris, Caisse autonome de sécurité sociale minière, 1983.

Médecine thermale et retour aux sources

Considérations sur quelques aspects psychologiques de la crénothérapie et des cures thermales

J.P. KAHN *
(Dommartin-les-Toul)

A quoi servent donc les cures thermales et quels sont les facteurs en jeu dans leur succès ?

Une telle entrée en matière pourra sans doute être jugée provocante et inutilement polémique par des confrères qui consacrent une part importante de leur temps à une activité de médecine thermale et climatique. Et pourtant, il ne nous paraît pas du tout superflu de nous interroger sur les avantages, les inconvénients et les particularités du thermalisme à un moment où les contraintes économiques et le coût de la santé amènent les pouvoirs publics à reconsidérer les pratiques d'hospitalisation qui prévalaient ces dernières décennies.

C'est un lieu commun d'énoncer que la pratique médicale s'est considérablement modifiée ces trente dernières années : les formidables progrès biologiques et technologiques, dont les médias se font largement l'écho, ont considérablement contribué à changer, non seulement l'image de marque de la médecine et les attentes de ceux qui l'exercent ou de ceux qui en usent, mais aussi à changer sa pratique et son discours. Le raisonnement scientifique et le discours rationnel prévalent désormais et relèguent au second plan le "savoir-faire" et le "savoir-dire" traditionnels. D'une connaissance de la nature humaine, la médecine a étendu son champ à une connaissance de la biologie humaine, mais dans cette évolution le *sujet* a été un peu rejeté alors que *l'homme malade* devenait objet de science. Il n'est pas dans notre propos ici de développer cet aspect qui a d'ailleurs fait l'objet de plusieurs analyses ces dernières années (cf. *L'Ordre médical* par J. Clavreul, *Némésis Médicale* par Y. Illich, *l'Ordre Cannibale* par J. Attali).

Tout comme les hôpitaux, un grand nombre de stations thermales se sont dotées d'équipements modernes, souvent sophistiqués, et il est bien compréhensible que ce soit leur compétence technique dans tel ou tel domaine spécialisé qu'elles mettent en avant pour justifier leur existence et leur utilité. A cet égard, elles suivent l'évolution de l'ensemble du système de soins. Mais, en parallèle et en arrière fond de ces aspects spécifiques de prise en charge technique, existe toute une série d'aspects psychologiques non spécifiques qui sont beaucoup moins souvent étudiés, lorsqu'ils ne sont pas tout simplement absents du débat académique, et dont la prise en compte devrait pourtant être un des aspects les plus positifs et remarquables du mode de prise en charge que constitue la crénothérapie. Ce sont ces facteurs, en relation avec la dynamique psychique, qui font l'objet de notre propos.

THERMALISME DANS UNE PERSPECTIVE HISTORIQUE

Très tôt on voit apparaître l'utilisation de l'eau comme un phénomène religieux, social et thérapeutique. Dans l'Antiquité, les sources, souvent confiées aux prêtres, sont investies d'un pouvoir magique et surnaturel. L'usage de l'immersion était déjà utilisé à Epidaure et divers lieux de pèlerinage dans la Grèce Antique, mais on retrouve le "pèlerinage thérapeutique" vers des sources ou des eaux vives "miraculeuses" dans toutes les civilisations. Cette tradition du *pèlerinage thérapeutique* se maintient encore de nos jours comme le pèlerinage à Lourdes l'illustre bien, et comme le signale Fontan [5] : " ... *Le fait hydrominéral est de tous les faits thérapeutiques le plus ancien et le plus général* ".

* Service de Psychologie Médicale et Psychothérapie (Pr Laxenaire), CHU de Nancy, Hôpital Jeanne-d'Arc, 54021 DOMMARTIN-LES-TOUL.

S'il a fallu attendre 1947 pour que la Sécurité Sociale crée le *thermalisme social*, comment ne pas rappeler l'éclat et le développement qu'avait pris le phénomène hydrothermal sous l'empire Romain ? A cette époque en effet, le thermalisme occupe une place tout à fait singulière qui en fait une *véritable institution sociale* : les thermes sont un lieu de soins certes, mais aussi un lieu d'échanges sociaux, culturels et commerciaux, un lieu de rencontres et de divertissements. Cette vocation de lieu de rencontres n'était pas une particularité romaine et la tradition du "Hamman" et des bains publics en Orient est tout aussi ancienne. Mais dans aucune société sans doute auparavant, elle n'avait atteint un tel degré de raffinement. Il suffit de visiter les restes des thermes de Caracalla à Rome qui ont aujourd'hui encore gardé leur vocation de lieu de rencontres et de spectacles pour pouvoir imaginer ce qu'ils devaient être à l'époque. Les Romains fréquentaient les thermes indépendamment de leur classe sociale et ceci parfois quotidiennement. Carcopino [4] décrit bien, dans son livre : "*La vie à Rome dans l'Antiquité*", l'extrême développement et le soin apporté à la décoration de ces établissements : "... Ces thermes en effet, n'étaient pas seulement des bains où l'on trouvait réunies, au prix des agencements les plus ingénieux, les formes de bains les plus diverses : la sudation à sec et le bain proprement dit, le bain froid et le bain chaud, les piscines et les baignoires ; en outre, ils enfermaient dans l'énorme quadrilatère que longeait extérieurement des portiques animés par la population et la clientèle de leurs boutiques innombrables, des jardins et des promenades, des stades et des salons de repos, des salles de gymnastique et des ateliers de massage, même des bibliothèques et de véritables musées. Ils offraient aux Romains comme un raccourci des biens qui font la vie heureuse et belle !".

En France, c'est le second Empire qui marque le point culminant du thermalisme avec le développement de nombreuses villes d'eau, mais il s'agit à ce moment là d'un *phénomène mondain* réservé à une élite sociale. Ce n'est que progressivement qu'il va s'étendre aux classes moyennes.

L'usage de l'eau sous ses différentes formes et selon diverses modalités dans le *traitement des "désordres de l'esprit"* remonte lui aussi à la plus haute Antiquité. Historiquement, l'hydrothérapie est un des premiers procédés de thérapeutique du psychisme. Foucault [6] dans son "*Histoire de la folie à l'âge classique*" la cite dans les quatre principaux moyens que sont alors la consolidation, la purification, *l'immersion*, et la régulation du mouvement. Pour Foucault, son utilisation est très ancienne et au Moyen-Age quand on avait affaire à un maniaque, il était de tradition de le plonger plusieurs fois dans l'eau "jusqu'à ce qu'il ait perdu sa force et oublier sa fureur". La légende

ou la petite histoire veut que ce soit Van Helmont qui ait découvert tout à fait par hasard l'utilité des bains : "On transportait sur une charrette un dément solidement garroté ; il parvint pourtant à se dégager de ses chaînes, sauta dans un lac, essaya de nager, s'évanouit ; quand on le reprit, chacun le crut mort, mais il reprit vite ses esprits qui, du coup, furent rétablis dans leur ordre naturel et il vécut longtemps sans éprouver aucune atteinte de la folie".

C'est à partir de la fin du XVII^e s. que la cure par les bains et l'usage des douches froides prennent place parmi les thérapeutiques majeures de la folie ; puis, selon les époques, l'eau sera utilisée sous forme de boisson, de bains ou de douches. Empruntons encore à Foucault [6] cette description de l'utilisation thérapeutique de l'eau telle qu'elle se pratique à Charenton et d'autres asiles au XVIII^e et jusqu'au début du XIX^e : "... L'aliéné, fixé sur un fauteuil, était placé au-dessous d'un réservoir rempli d'eau froide qui se déversait directement sur sa tête par un large tuyau". On utilisait aussi les "*bains de surprise*" : "... Le malade descendait des corridors au rez-de-chaussée, et arrivait dans une salle carrée, voûtée, dans laquelle on avait construit un bassin ; on le renversait en arrière pour le précipiter dans l'eau...".

SYMBOLISME DE L'EAU

L'extraordinaire richesse des significations symboliques et des représentations imaginaires qui se rattachent à l'eau a été admirablement décrite par Bachelard [1] dans son livre : "*L'eau et les rêves*". Dès sa création, le destin de l'homme est indissociablement lié à l'eau. Elle est, avec l'air, la terre et le feu, l'un des quatre éléments de la cosmogonie mythologique mais elle entre aussi pour 60 p. cent dans la composition du corps humain. L'eau participe donc aussi bien du milieu intérieur de l'homme que de son environnement extérieur ; le manque ou l'absence d'eau dans l'environnement sont synonymes de mort, et les catastrophes naturelles ou provoquées (sécheresse, pollution des eaux) nous les rappellent hélas régulièrement. Pour l'homme, la perte de l'eau s'accompagne du flétrissement de la peau, premier signe de la vieillesse qui annonce la mort.

L'eau est donc une sorte de limite, de frontière naturelle entre la vie et la mort. Cette frontière n'est pas qu'une frontière dans la réalité quotidienne, mais elle est aussi largement reprise dans une dimension imaginaire et la mythologie a fréquemment exploité ce thème. Le *pouvoir régénérateur* de l'eau est illustré dans le thème de la légendaire fontaine de jouvence qui permet un retour à la jeunesse et confère ainsi l'immortalité. On retrouve aussi ce thème de l'eau comme lien entre le monde

de la vie et le monde de la mort avec l'évocation du Styx des Grecs, fleuve qui faisait le tour des Enfers ou encore avec le Léthé, l'un des cinq fleuves des Enfers qui séparait le Tartare des Champs-Élysées. Une autre dimension symbolique importante qui se rattache à l'eau, et dont l'implication thérapeutique a été utilisée dès l'Antiquité est le thème de la purification : dans la Bible, c'est le déluge purificateur qui permet par la destruction de l'humanité corrompue, la renaissance et l'avènement d'un homme meilleur ; le baptême lui aussi confère la pureté en effaçant la faute originelle. Les thèmes de la purification et de la libération voisinent souvent ceux du Destin auquel se rattache toute la symbolique du temps qui passe, du passage d'un lieu ou d'un état à un autre. Ces thèmes sont illustrés dans le "*Complexe de Caron*" (Bachelard) où on éloigne les enfants maléfiques de la terre en les portant à la mer ou au fleuve, et également dans l'allégorie de "*La Nef des Fous*" où on éloigne les fous du monde des vivants en confiant leur destin à la rivière. Mais, comme le soulignait Bachelard [1], "l'eau est un être total et son rôle est souvent ambigu et multiple". Un exemple illustre bien cette ambiguïté, c'est celui du destin de "*Moïse, sauvé des eaux*" : Moïse, qui libèrera son peuple du joug de l'esclavage aurait dû périr si sa mère ne l'avait pas abandonné au fil de l'eau et s'il n'avait pas été sauvé par la propre fille de Pharaon. Plus tard, c'est Moïse qui permettra à son peuple de franchir la Mer Rouge à pied sec, faisant ainsi passer Israël du statut de peuple asservi à celui de peuple libre ; et lorsque les eaux, qui s'étaient écartées pour celui à qui elles devaient être fatales, se refermeront, elles engloutiront ses persécuteurs. On pourrait développer longuement les nombreux autres thèmes symboliques que sont ceux de la (re)naissance et de la fertilité, de la douceur et de la limpidité qui renvoient à des représentations féminines, maternelles de l'eau et ceux, au contraire, de ses mouvements parfois non maîtrisables, de sa force et de sa violence destructrice qui renvoient à des représentations masculines ; on pourrait évoquer aussi tous ces récits mystérieux qui content la vie des eaux profondes, qu'il s'agisse de la fabuleuse ville d'Ys ou du royaume de l'Atlantide. Rappelons cependant le mythe grec de Narcisse, d'où a été tirée la notion de "*Narcissisme*", à savoir l'amour porté à sa propre image et qui traduit en fait l'ensemble des tendances affectives dirigées par le sujet vers lui-même. Narcisse, personnage célèbre par sa beauté, tomba amoureux de sa propre image reflétée dans l'eau et, ne pouvant la saisir, finit par mourir de langueur.

Comme le dit si bien Foucault [6] en parlant de l'eau : "Toutes les valeurs de la bienfaisance et de la malfaisance se croisent indifféremment en elle... elle est le lieu de tous les thèmes thérapeu-

tiques possibles, formant une inépuisable réserve de métaphores opératoires. Dans cet élément fluide se fait l'universel échange des qualités".

DÉPART EN CURE : PAUSE DANS LA MALADIE ET OCCASION DE CHANGEMENT

Ce puissant courant imaginaire, véhiculant mythes et symboles, va dès avant le début du séjour thermal être mobilisé dans l'anticipation du départ. Car le séjour dans une station thermo-climatique intervient comme un changement, une rupture dans la vie du sujet, et cela bien avant le départ effectif. Il ne nous semble pas inutile de nous arrêter un moment sur les circonstances dans lesquelles cet évènement se produit.

Vécu de la maladie

En effet, plus de la moitié des quelques 550 000 patients qui bénéficient chaque année d'une prise en charge thermale souffre d'affections ou de symptômes chroniques et récidivants. On peut aisément concevoir les implications et les retentissements d'une telle situation : au plan du "vécu" subjectif, le patient va traverser une expérience existentielle pénible, souvent douloureuse, où il va progressivement prendre conscience de sa dépendance à son corps, et des limites de son autonomie et de sa liberté. Il découvre, pour reprendre l'expression de Maine de Biran, que "jusque là il était un corps et que désormais il a un corps". Les multiples conséquences et entraves résultant de sa défaillance sont souvent vécues comme une trahison. Mais le patient découvre aussi en même temps sa dépendance matérielle et affective à son environnement : dépendance vis-à-vis de ses proches et de sa famille, dépendance vis-à-vis des médicaments, des médecins, etc.

Sans vouloir trop entrer dans les détails, il est cependant important de saisir la signification des réactions psychologiques à la maladie, surtout lorsque celle-ci devient "chronique". Lorsque est posée la question de la cure, la situation apparaît souvent "bloquée" ou déjà bien compromise à bien des égards ; la demande de cure survient après bien des aléas cliniques et psychologiques : du point de vue clinique, cela peut être après toute une série de procédures diagnostiques et thérapeutiques plus ou moins fructueuses, quand ça n'est pas après une longue succession d'échecs ; parfois, le patient a subi une longue hospitalisation qui a été pour lui l'occasion de multiples agressions et blessures physiques et psychologiques, hospitalisation marquée par l'escalade thérapeutique, l'augmentation des contraintes médicamenteuses et la désadaptation affective et sociale. Du point de vue psychologique, la situation n'est souvent guère meil-

leure : le sujet est profondément blessé, humilié et dévalorisé narcissiquement. Son corps devient source de douleurs et de déplaisirs, objet de honte. Le patient pourra ainsi passer successivement par plusieurs étapes et, lorsqu'il aura pris conscience de la gravité ou de la chronicité de sa "maladie", il est fréquent qu'il éprouve un sentiment de révolte qui se traduira par un doute sur l'efficacité des thérapeutiques employées et, éventuellement, une remise en cause du savoir et du pouvoir médical qui sera exprimée par des sentiments d'ambivalence et d'amertume, parfois d'agressivité et de revendication.

Ces attitudes constituent, d'un point de vue psychologique, des mécanismes de défense de l'individu contre la maladie et ils sont, dans une certaine mesure, positifs car ils permettent au patient d'adopter une attitude active face au processus morbide. Ce n'est que plus tard qu'apparaît une attitude abandonnique où le patient, résigné, a cessé de combattre et subit passivement sa maladie.

Relation médecin-malade

L'ensemble des mouvements affectifs et émotionnels éprouvés par le malade à l'égard de son médecin, et réciproquement par le médecin à l'égard de son malade au cours d'une relation thérapeutique, ont été particulièrement bien étudiés et mis en lumière dans la relation psychothérapique où ils constituent le *transfert* et le *contre-transfert* respectivement. Mais ces mouvements affectifs et émotionnels dont le déterminisme est en grande partie inconscient, soustendent aussi toute relation vraie entre soignant et soigné en médecine, même s'ils ne font pas l'objet d'une analyse systématique comme c'est le cas dans la cure psychothérapique.

Dans le transfert, au sens psychanalytique, le malade "déplace" dans la relation thérapeutique des situations vécues et des liens établis inconsciemment par le sujet au cours de son enfance entre lui-même, ses parents et son entourage, sur son analyste à qui il attribue de façon imaginaire des qualités, des défauts ou des sentiments que celui-ci n'a pas nécessairement.

Ces sentiments dont la perception et surtout le déterminisme sont, répétons-le, en grande partie inconscients, sont souvent ambivalents et contradictoires : il s'agit tantôt de sympathie, d'attachement, d'admiration voire d'amour (et l'on parle alors de "*transfert positif*"), tantôt au contraire, l'antipathie, la défiance, l'hostilité voire la haine dominant (et l'on parle alors de "*transfert négatif*").

Ainsi, le patient vit son thérapeute de manière symbolique, tantôt comme un père et tantôt comme une mère, tantôt comme un ami et tantôt comme un ennemi. De façon symétrique, le thérapeute — médecin ou psychanalyste — est lui aussi soumis à toute une série d'affects, d'émotions qui résultent

en partie de ses propres expériences émotionnelles antérieures ainsi que de la conception qu'il se fait de son rôle et de sa fonction, de la maladie et de la mort, etc. Est-il besoin de dire qu'il ne restera pas neutre à la souffrance de son patient et aux affects que celui-ci projettera sur lui ? Dans le cadre de la relation médicale, ces réactions du malade face à la maladie vont introduire chez le médecin ou l'infirmier des contre-attitudes qui pourront se traduire soit par des affects hostiles plus ou moins refoulés et un rejet progressif du patient, un désinvestissement de la relation au malade, soit au contraire vont se traduire par une attention accrue aux moindres demandes et besoins exprimés par le patient et une tendance à renforcer la régression de celui-ci sur un mode infantile. Cette dynamique des mouvements transférentiels et contre-transférentiels aboutit donc souvent, dans la maladie chronique, à un cercle vicieux où s'enlise la relation et à des effets de iatrogénération qui constitueront dans bien des cas une impasse thérapeutique.

Une autre partie, tout aussi serrée, se joue dans l'environnement naturel du patient : familial, professionnel, social. Dans une perspective systémique, il s'agit de lieux d'échanges interindividuels et d'un réseau d'interactions entre les individus souvent conflictuels, et responsables de ce que l'on appelle actuellement des "*maladies de civilisation*" ou encore des "*écopathies*". Cet aspect de la "maladie" est en général trop souvent négligé alors qu'il entre pour une bonne part dans la pathogénèse et dans la dynamique de la "guérison". La vie moderne se caractérise, en particulier dans les grands centres urbains des sociétés industrialisées, par des rapports humains essentiellement centrés sur des "transactions", des échanges fonctionnels et où la part laissée à l'affectivité du sujet est de plus en plus réduite. La part prépondérante accordée à la vie et au statut professionnels dans la socialisation (alors que paradoxalement le nombre et la durée des positions professionnelles va en diminuant) contribue bien souvent à faire du sujet un "otage" dans son milieu de vie habituel : il est prisonnier de la place qu'il tient dans son travail et dans sa famille. Cette "place" est en partie déterminée par des facteurs objectifs, tels par exemple son rang hiérarchique, ou ses activités sociales et associatives, ou encore sa situation familiale ; mais elle est aussi celle, subjective, qu'il s'assigne lui-même plus ou moins consciemment en fonction de la représentation qu'il se fait de son rôle dans son environnement et, somme toute, de son identité. Soulignons seulement ce que peut représenter dans une telle perspective le fait d'être malade : comme ont essayé de le montrer Resnay et Laborit dans leur film "*Mon Oncle d'Amérique*" : "produire un ou des symptômes c'est aussi une façon de se comporter" et, si une verbalisation

n'est pas possible pour des raisons inhérentes au sujet ou pour des raisons liées à l'environnement dans lequel il vit, alors la production de symptômes est souvent la seule, ou la moins mauvaise, réponse adaptative du sujet. Il n'est pas possible, dans le cadre de ce travail, d'entrer dans de trop longs développements sur le symptôme fonctionnel. Celui-ci a d'ailleurs fait l'objet d'un article récent dans ces mêmes colonnes par Pelicier [9]. Mais il est bien évident qu'il n'y a pas grand chose à attendre d'un traitement somatique d'un symptôme (douleur, fatigue...) qui exprime une situation de conflit et qui traduit par ailleurs quelque chose de la structure inconsciente de l'individu qui le produit. Le symptôme fonctionnel en général témoigne d'une individualité et, en ce sens, il est irréductible à toute généralisation ; le symptôme s'adresse aussi à quelqu'un : c'est autour de lui que se structure une relation particulière, non seulement du sujet à son propre corps mais aussi à son environnement, et c'est en ce sens que l'on peut parler d'une " *fonction du symptôme* ".

Si nous avons si longuement insisté sur le contexte dans lequel survient la demande de cure, c'est pour mieux mettre en lumière l'importance des changements et des enjeux dont la cure peut être l'occasion. Il n'est d'ailleurs pas indifférent de savoir de qui émane en définitive la demande de départ en cure. Quoi qu'il en soit, elle résulte le plus souvent d'une situation où elle est la seule issue possible pour introduire une pause dans la maladie et une modification du rapport qu'entretient le patient avec son corps, ses médecins et ses proches.

ASPECTS PARTICULIERS DE LA CURE THERMALE ET CLIMATIQUE

Le départ en cure thermique est donc bien un changement souhaité par le patient et souvent son entourage. Encore faut-il que le séjour permette au sujet d'exploiter à son profit cette disposition au changement dans laquelle il se trouve au moment du départ et qu'elle puisse, pour reprendre une expression de Balint [2], devenir un " *espace thérapeutique transitionnel* ".

« Un lieu où naître »

Le séjour en station thermique n'a pas du tout la même " *image de marque* ", la même représentation parmi les patients qu'un séjour en centre de réadaptation ou une maison de convalescence ou de repos. Ceci tient principalement, à notre sens, au statut du patient dont nous avons analysé précédemment l'aspect humiliant et dévalorisé à l'hôpital. En effet, les établissements de repos ou de réadaptation ont encore souvent une atmosphère plus ou moins nettement médicale : la plupart du

temps, les corps médical et para-médical y sont bien représentés et le patient séjourne dans l'établissement, ce qui l'oblige à se vivre et à se comporter en malade en permanence. En station thermique, au contraire, le sujet, on ose à peine dire le patient ou le malade, conserve l'apparence d'un être bien portant, libre de ses mouvements et de ses décisions et en un mot autonome. Tout, en fait, sépare la prise en charge thermique de la prise en charge habituelle. C'en est fini de l'arsenal médical, de ses symboles et de son vocabulaire : plus de pyjamas et d'alitement, plus de visites dans la chambre ou à domicile... Le patient, debout, est rétabli dans sa dimension d'homme, sujet de sa parole et acteur de ses gestes. Il est important de dire combien le fait d'être debout et mobile, plutôt que couché et immobilisé, peut modifier les attitudes vis-à-vis de la maladie et de la médecine et contribuer à permettre au sujet de s'affranchir de sa dépendance, de sa passivité. Nous reviendrons un peu plus avant sur les aspects particuliers de la relation médicale en station thermique. Ainsi, contrairement à la médecine classique, le thermalisme est vécu comme une *médecine douce*.

Deux autres rapports fondamentaux sont modifiés de façon importante : ce sont ceux de l'homme à l'espace et au temps. L'organisation de la station sur le mode d'une ville, avec son " *cœur* " (la source), ses bâtiments publics et ses habitations privées, sa vie commerciale et ses loisirs, et sa situation dans un cadre géographique et un climat en général particulièrement agréables et harmonieux, contribue à renouveler l'alliance longtemps rompue entre nature et culture en permettant tout à la fois au curiste de jouir d'une certaine symbiose avec l'environnement et des avantages d'une vie relationnelle et sociale. Le rapport au temps aussi est rétabli par la scansion que lui imprime la fréquentation des sources et des bains. Ce rythme lent, si particulier aux villes d'eau, rappelle par son aspect ritualisé les pèlerinages et processions antiques.

Enfin, un dernier élément contribue à faire du thermalisme une *médecine naturelle* : c'est bien sûr l'eau, " *universel régulateur physiologique* " dont nous avons tenté de montrer combien, symboliquement, elle est surinvestie de représentations propres à enraciner l'homme dans ses origines. L'eau minérale est à la fois eau et terre, et jaillissant des entrailles de la terre, elle véhicule d'innombrables représentations inconscientes, ramenant à la maternité et à la naissance. " *Dans cette fraîcheur transparente, on renaît à sa propre innocence* " dit Foucault [6]. L'eau, qu'elle soit bue et l'imprègne par l'intérieur, ou qu'elle soit utilisée sous forme de bains et de douches et qu'elle l'imprègne de l'extérieur, réconcilie aussi souvent l'homme avec son corps qui redevient une source de plaisir.

« Société à investissement mutuel »

Tout, dans le cadre naturel des stations thermo-climatiques, favorise un changement allant dans le sens d'un rétablissement de l'homéostasie physique et psychique.

La relation du curiste au médecin revêt aussi des aspects particuliers. Il en est qui sont propres à chaque station comme à Divonne par exemple, où c'est le médecin qui applique lui-même les douches à ses patients ; d'autres sont plus généraux et tiennent au cadre spécifique du thermalisme. Nous nous arrêterons sur trois d'entre eux.

En premier lieu, nous voudrions insister sur l'importance que peut y prendre la relation soignant-soigné. Balint [2] a bien montré comment " le médecin se prescrit lui-même " et est en fait son premier médicament. La surcharge des cabinets médicaux, en milieu urbain en particulier, rend malheureusement souvent aléatoire une vraie relation intersubjective entre le patient et son médecin ; ceci est ressenti de façon particulièrement douloureuse par les patients atteints d'affections chroniques, et/ou psychosomatiques rebelles aux traitements chimiothérapeutiques, déjà handicapés par leurs symptômes, et pour qui le médecin est investi d'un pouvoir qui lui confère un statut de domination sur son malade. Memmi [7], qui a bien analysé les rapports de dominance, considère la relation thérapeutique comme un modèle de dépendance où le malade (le dépendant) et le médecin (le pourvoyeur de dépendance) sont unis par un lien de réciprocité dans lequel la physionomie globale du dépendant est fonction de son pourvoyeur et réciproquement, et où : "... la puissance du médecin repose sur la fragilité du malade". Comme il le souligne : " ce qui fait l'extraordinaire dramatisation de la relation thérapeutique, c'est évidemment son enjeu. Que la maladie soit légère ou grave, on y voit affleurer la même vieille angoisse : celle de l'échec possible du thérapeute ". Or, c'est en définitive ce qui se passe souvent pour les patients adressés en cure. Mais, dans le cas du thermalisme, plusieurs raisons contribuent à faciliter un rééquilibrage de la relation du médecin et du malade : le fait déjà signalé que le patient n'a pas, en cure, le statut et le comportement d'un malade, ce qui réduit sa dépendance ; le fait surtout que l'eau constitue un médiateur. La relation thérapeutique se structure autour de trois éléments : le médecin, le malade et l'eau, et de ces trois éléments, c'est l'eau qui apparaît le plus dominant puisque le médecin et l'homme malade y sont tous deux assujettis. Il en résulte que le médecin apparaît moins omnipotent. Ces deux éléments devraient être l'occasion de réaliser une *médecine lente* où le médecin peut témoigner d'une écoute disponible et empathique tout en ne rejetant pas le patient sur le plan corporel.

Un deuxième aspect influant sur la relation thérapeutique tient au fait que ce système relationnel et privilégié peut s'étendre à l'ensemble de l'équipe thermale, ce que Dubois appelle le " *collectif soignant* " : médecins mais aussi kinésithérapeutes, infirmières, ergothérapeutes, personnels administratifs et d'accueil. Ainsi, des " *transferts latéraux* " peuvent s'établir sur divers membres de l'équipe ou bien encore un " *transfert collectif* " sur l'ensemble de l'équipe thermale indivise. Ces éléments devraient pouvoir être utilisés de façon dynamique dans la prise en charge des patients.

Enfin et pour conclure, nous voudrions évoquer la question de la psychothérapie. Ce point mériterait à lui seul de plus longs développements, mais il nous semble personnellement que, si la médecine thermale peut offrir l'occasion d'un véritable " colloque singulier " entre le patient et le médecin et être psychologiquement thérapeutique, une psychothérapie proprement dite (d'inspiration psychanalytique) ne pourrait y être pratiquée que selon des modalités particulières. Il faut évoquer en effet la durée limitée du séjour et surtout, compte-tenu de ce qui a été dit précédemment sur le déterminisme et la fonction du symptôme, la place si importante et particulière accordée au corps en général et au symptôme en particulier.

Comment la cure thermale pourrait-elle permettre de transformer ce qui n'est souvent au moment du départ qu'une fuite, en une retraite stratégique réellement (psycho) thérapeutique ? Il existe sûrement des solutions originales à élaborer qui permettent d'exploiter cette chance unique du thermalisme d'être non pas une médecine du symptôme, mais une médecine de l'homme. " Les rivières sont des chemins qui marchent et qui portent où l'on veut aller ", affirmait Pascal. Nous souhaitons que les eaux thermales ramènent la médecine à ses sources : celles où le malade est avant tout un homme malade et où le médecin le traite comme tel.

REFERENCES

1. Bachelard G. — *L'eau et les rêves*. Paris, José Corti, 1942.
2. Balint M. — *Le médecin, son malade et la maladie*. Paris, Petite Bibliothèque Payot, 1972.
3. Bernier M. — Les effets de l'hydropsychothérapie et les rapports médecin-malade au cours de la cure à Divonne. *Presse therm. clim.*, 1965, 2, 86-88.
4. Carcopino J. — *La vie quotidienne à Rome à l'apogée de l'Empire*. Paris, Hachette, 1939.
5. Fontan M. et Duhot E. — *Le Thermalisme*. PUF, Paris, 1972.
6. Foucault M. — *Folie et déraison. Histoire de la folie à l'âge classique*. Paris, Collection 10-18, Union Générale d'Éditions, 1964.
7. Memmi A. — *La Dépendance*. Paris, Gallimard, 1979.
8. Niclot C. — *Les aspects psychologiques de la cure thermale*. Thèse Méd., Nancy I, 1975.
9. Pelicier Y. — Les troubles fonctionnels en psychiatrie. *Presse therm. clim.*, 1981, 118, 178-181.
10. Tabchi-Schneider L., Boulangé M., d'Houtaud A. — L'image de l'eau minérale : résultats d'une enquête d'opinion sur trois groupes de population. *Presse therm. clim.*, 1983, 120, 125-130.

Influence du climat sur les caractéristiques craniométriques en Europe

C. MADER *, C. MENTRÉ **

(Nancy)

Nous sommes tous européens, blancs, et pourtant dissemblables. Certes, notre morphologie reflète notre appartenance à une race différente, mais ne pourrait-elle également être la conséquence des conditions climatiques variant du nord au sud de cette vaste aire géographique ?

L'Europe physique, en effet, s'étend de l'Islande à l'Oural, de l'Irlande au Caucase ou du Cap Nord à Gibraltar, se situant au centre des terres émergées de l'hémisphère boréal, incluse presque toute entière dans la zone des climats tempérés.

Seule est touchée par les climats polaires et sub-polaires océaniques une mince frange littorale englobant rives Nord de l'Eurasie et îles de l'Océan Arctique. Limitées par l'isotherme + 10° de moyenne du mois le moins froid, l'absence d'été et la toundra, ces régions restent caractérisées par le froid, surtout vif au cœur des masses continentales, un gel possible toute l'année, des contrastes saisonniers et diurnes marqués et des précipitations variant de 300 à 1 000 mm par an.

Ailleurs règnent les climats dits tempérés, climats des moyennes latitudes, modérés malgré certains excès thermiques et influencés par la circulation zonale d'Ouest. Ainsi, suivant la direction méridienne des lignes de rivage, sur les faces occidentales des continents, des îles Britanniques aux plaines rhénanes se délimitent les climats océaniques vrais. L'influence uniformisatrice de l'air marin y rend compte de la douceur hivernale, de la fraîcheur de l'été ainsi que de l'atténuation des extrêmes thermiques diurnes et saisonniers, crachin, brouillard et temps instable y demeurant fréquents.

Au-delà, quand s'estompent les influences maritimes, se placent des climats de transition, climats évoluant en fonction de la continentalité progressive

vers l'est et l'échelonnement en latitude vers le sud. De la Flandre à la Pologne, insensiblement, les hivers se refroidissent, les étés s'allongent tout en gardant des températures modérées et les précipitations se regroupent en fin de printemps. L'Europe orientale, de ce fait, se trouve en pleine zone continentale tempérée, sans printemps mais jouissant d'étés chauds et arrosés, et d'hivers longs, froids et secs, avec une neige ne représentant que 25 à 30 p. cent des précipitations annuelles.

Quant à la partie méditerranéenne de l'Europe, elle bénéficie de climats contrastés, reflets de sa double appartenance aux franges des zones tempérée et tropicale. Le rythme saisonnier y est simple : aux temps estivaux très chauds et très secs, sauf en bord de mer, succèdent des hivers frais et humides avec un bilan pluviométrique global médiocre.

Ainsi, ce sont des climats souvent cléments qui ont permis l'implantation et l'épanouissement de groupes divers appartenant à une même race, la race blanche.

Et la confrontation de mesures anthropométriques de ces peuples et des variables climatiques a démontré l'applicabilité à l'homme européen des règles régissant physiologie et adaptation morphologique des Mammifères.

Ainsi, les mesures de "format" corporel varient généralement à l'inverse des températures : tout accroissement de la température moyenne annuelle ou des moyennes thermiques des mois les plus froids ou les plus chauds se montre lié à une décroissance de la taille corporelle générale. Et en considérant l'association négative entre températures et précipitations, des liens positifs sont attendus entre traits physiques et pluviométrie, ce qui est observé avec une taille diminuée là où les pluies demeurent moins abondantes.

En conséquence, les peuples les plus grands et les plus lourds se retrouvent grossièrement dans

* Faculté de Médecine, 25000 BESANÇON.

** Faculté de Médecine, Laboratoire d'Anatomie et d'Anthropologie, 54505 VANDŒUVRE-LES-NANCY.

les régions au climat froid et/ou humide, les plus petits et maigres habitant plutôt les aires chaudes et/ou sèches, avec assurément quelques exceptions tels les Lapons, mais ne suffisant pas à nier la loi de Bergman.

Les mesures céphaliques, quant à elles, montrent également des corrélations négatives avec la température et positives avec les précipitations, la longueur crânienne en étant indépendante, alors que le crâne se montre plus large dans les endroits froids et/ou humides, et plus étroit dans les zones chaudes et/ou sèches.

De même, l'indice céphalique voit sa valeur s'élever dans les régions continentales d'Europe (Russie, Balkans, Caucase) aux grandes amplitudes thermiques, demeurant bas en climat chaud et/ou sec, comme dans l'aire méditerranéenne et, quand les écarts thermiques sont faibles, comme en climat océanique (océan Atlantique et mer du Nord), largeur bizigomatique et hauteur faciale objectivent des variations similaires, s'accroissent avec l'abaissement des températures et une pluviosité abondante. Quant à la combinaison de ces deux valeurs dans l'indice facial, elle ne se montre pas liée au climat, sauf peut-être avec les précipitations moyennes du mois le plus sec, ceci du fait de l'attribution à l'indice d'un rôle de détermination de forme et non de taille.

En fait, ce sont moyenne des précipitations du mois le plus sec et température du mois le plus chaud qui apportent les corrélations les plus significatives avec les traits anthropométriques. Et, en sachant que le climat compte en moyenne pour 35 p. cent de la "variance" morphologique totale, on a pu dénoncer comme mesure la plus dépendante des variables climatiques la largeur céphalique pour laquelle la moyenne thermique annuelle contribue pour 59 p. cent et les précipitations moyennes annuelles pour 6,8 p. cent de plus.

Quant au nez, auquel incombe un rôle de réchauffement et d'humidification de l'air inspiré, il varie pour sa hauteur de façon directe avec les précipitations, et inverse avec les températures, s'élargissant avec l'augmentation thermique et la raréfaction des pluies.

Mesurant la largeur relative du nez et sa morphologie sur un plan facial, l'indice nasal se trouve lui aussi fortement lié aux variables climatiques, un nez large et court étant associé à un climat chaud et humide, alors qu'un long nez étroit l'est avec le froid sec. Même l'examen historique des crânes fossiles européens confirme les très grands nez étroits de l'ère glaciaire et leur raccourcissement et élargissement avec l'amélioration climatique. Température, en particulier celle du mois le plus chaud, humidités absolue et relative ont ici servi aux corrélations, celles-ci se fortifiant encore devant les extrêmes climatiques annuels.

Le nez humain fait également davantage saillie dans les régions sèches et sous les climats froids que dans les aires humides et chaudes, l'humidité absolue du mois le plus froid permettant la prédiction d'une projection nasale moyenne meilleure que la latitude (liée à la protrusion nasale relative) et que la température du mois le plus froid (lié à la saillie nasale réelle mais avec moins d'implications directes).

Ainsi, se confirme l'existence de la classique tendance biogéographique progressant de nez relativement larges à profil bas là où le taux d'humidité absolue saisonnière est haut, à des nez saillants et relativement étroits quand l'air contient peu d'humidité.

Enfin, le sinus maxillaire lui aussi se montre "sensible" au climat, bien que l'origine de ses variations — respiratoire ou masticatoire — n'ait pas encore été élucidée. Sa capacité, en particulier étudiée chez les Eskimos en vue d'établir l'existence d'une réponse au stress représentée par le froid, diminue avec l'abaissement des températures, rendant ainsi compte d'un développement plus grand des structures nasales internes tels méats et cornets inférieurs.

Ainsi, ce sont le plus souvent les facteurs thermiques qui s'avèrent prévalents sur les précipitations, exceptions faites pour la longueur crânienne qui se voit influencée plus par la pluviométrie moyenne du mois le plus arrosé que par l'amplitude thermique annuelle, et pour la longueur nasale modulée plus par l'altitude que par la moyenne des précipitations du mois le plus humide.

Ces observations montrant des corrélations dominantes entre caractères du format corporel et extrêmes de sécheresse et de chaleur, et objectivant une sensibilité particulière des traits céphaliques aux extrêmes de froid et d'humidité demeurent, bien qu'espérées, assez déroutantes du fait de la localisation de l'Europe en pleine zone tempérée. L'adaptation culturelle au froid par les vêtements, le feu, les abris, a laissé sous dépendance biologique la défense contre les excès de chaleur.

CONCLUSION

Ainsi, malgré sa présence depuis des millénaires en climat tempéré, l'homme européen est resté fondamentalement un Mammifère tropical. Et même si les liens entre morphologie et climat se font surtout avec les aspects extrêmes des caractéristiques climatiques, on a pu montrer que 18 p. cent de la variation physique en Europe étaient strictement liés à l'ambiance climatique.

REFERENCE

Mader C. — *Corrélations climato-morphologiques cranio-faciales en Europe*. Thèse Méd., Besançon, 1983.

Traitement moderne du psoriasis vulgaris à partir de l'eau de mer, du soleil, et des bains thermaux

M. KARAGOUNIS *, E. SCHUBERT **

Traduction de R. LAUGIER ***

Le psoriasis, maladie largement répandue qui atteint 2 p. cent de la population globale, se complique par d'importantes difficultés d'ordre médico-social.

Les malades psoriatiques sont, du fait d'une dermatose nuisant à leur esthétique, fréquemment contrariés dans leur développement psycho-social, à l'occasion de graves atteintes de l'épiderme et des articulations, en raison de la stagnation de leur carrière professionnelle, de sorte que ce sont les bases de leur existence qui sont menacées.

Il est urgent de promouvoir des recherches portant sur :

— la recherche approfondie de la pathogénèse de *Psoriasis vulgaris* ;

— les phénomènes immunologiques et hormonaux qui sont au centre de la discussion scientifique ;

— le développement des formes thérapeutiques symptomatiques courantes, aussi longtemps qu'un traitement causal ne sera pas connu.

En ce qui concerne le traitement, les demandes pressantes des malades psoriatiques portent sur les points suivants :

- commodité ;
- acceptabilité au plan de la propreté. Faibles

contraintes, aménagement des horaires du traitement, possibilité de suivre un traitement ambulatoire ;

— diminuer les facteurs de risques, à savoir les nuisances aiguës à long terme, et autant que possible la réduction de la prescription médicamenteuse.

Dans la perspective lointaine de voir ces exigences réalisables, l'offre de la thérapeutique demeure insatisfaisante.

TRAITEMENT SYSTEMIQUE

La bonne activité clinique des immuno-dépresseurs tels que les anti-acide folique (= Methotrexat), ou encore, la moins bonne activité des cytostatiques (= Azathioprin) sont obtenues au prix de répercussions sur les organes hématopoïétiques, apparition de nausées et de diarrhées.

C'est pourquoi, ce traitement ne peut être prescrit que dans quelques cas graves de psoriasis, malgré une tendance à l'arthropathie ou à l'érythrodermie.

Les corticostéroïdes systémiques très largement administrés agissent du point de vue clinique avec sécurité par inhibition de la prolifération et de la réponse immunologique cellulaires. La prescription, obligatoirement prolongée à la hauteur de quelques unités de base "Cushing" conduira nécessairement aux effets secondaires tels que : atteintes de l'estomac et de l'intestin, ostéoporose, modification

* Médecin thermal, balnéologie-bioclimatologie, Service du Professeur Zambakas, Université d'Athènes, 175, rue Patision, ATHENES 823 (Grèce).

** Dermatologiste, rue H.-Heine 7a 87 WÜRZBURG (RFA).

*** Université Paris-Sud, Laboratoire Hydrologie, Faculté de Pharmacie, 92290 CHATENAY-MALABRY.

du métabolisme minéral, augmentation de la glyco-génèse ou encore glaucome.

L'érythrodermie est un exemple typique de l'indication du traitement du psoriasis par les cortico-stéroïdes.

Le traitement à base d'acide fumarique, de ses dérivés ou de sels, ne peut pas être mené à bonne fin, à cause des effets secondaires tels que l'érythème exanthématique et l'intolérance gastrique.

Les rétinoïdes aromatiques qui sont offerts sur le marché pharmaceutique par la firme Hoffmann La Roche depuis 1981, et sont commercialisés en Allemagne sous le nom de Tigason, ont convaincu pour leur bonne efficacité contre les formes pustuleuses du psoriasis. Quant au problème des récurrences survenant à la suite d'un traitement au long cours, il n'est pas possible de présenter des résultats contrôlés.

Les effets secondaires sont essentiellement une importante dessiccation des muqueuses ressentie de façon insupportable aux contours des lèvres et de l'orifice vaginal. Noter également alopecie occasionnelle, paronychie, céphalées.

Les effets secondaires sont aussi représentés par l'élévation du taux des triglycérides sériques et la tératogénèse. Attendu que l'organisme élimine la substance très lentement, une grossesse ne doit pas être engagée avant un délai de 2 ans après la prescription.

Les patients présentant une hypertriglyceridémie ne doivent pas recevoir de Tigason. Chez les malades en cours de traitement, le contrôle du laboratoire comportera toutes les quatre semaines : formule sanguine, dosage des enzymes hépatiques, contrôle de la modification du taux des lipides.

Les dépenses occasionnées par la consommation quotidienne de médicaments, environ 250-300 drachmes¹, et les frais de laboratoire, joints aux effets secondaires connus, font que cette excellente production de la recherche pharmaceutique reste nécessairement réservée au traitement des formes particulières du psoriasis et de l'érythrodermie.

TRAITEMENT TOPIQUE DU PSORIASIS

Depuis des décennies, le traitement local du psoriasis a fait ses preuves avec des préparations à base de : corticoïdes et anthraline.

Les topiques corticoïdes agissent sur la multiplication cellulaire de la muqueuse et sur les autres réactions du métabolisme cellulaire. A l'occasion d'un traitement de longue durée à l'aide de dérivés fluorés corticoïdes, sont apparus des effets secondaires locaux tels que : atrophie et fragilité cutanée, résorption.

Le traitement à l'anthraline aux hautes concentrations sous forme de pommade ou de pâte, entraîne lui aussi le blocage de la prolifération cellulaire et une accentuation des réactions inflammatoires. La conséquence la moins désagréable consiste en une coloration brune de la peau et du linge dans la région des applications. Le traitement local avec des préparations à base de corticoïdes et d'anthraline exigent du patient une bonne dose de patience à l'occasion des applications quotidiennes répétées et pour supporter les salissures de la peau et du linge.

THÉRAPEUTIQUE ULTRAVIOLETTE

La question de savoir si, dans les pays jouissant d'une insolation intense, le psoriasis est plus rare que dans les pays nordique, est justifiée.

Dans les pays de l'Europe moyenne, le psoriasis est attaqué pendant la plus grande partie de l'année à l'aide du rayonnement ultra-violet artificiel. Pendant l'été, le rayonnement solaire est utilisé.

Dans les pays méditerranéens, le psoriasis pose toujours ses problèmes habituels, attendu que, seules les parties découvertes accessibles au rayonnement UV naturel demeurent ultérieurement exemptes de la réapparition de plaques squameuses.

La supposition selon laquelle les hommes de race blanche sont plus souvent atteints par le psoriasis est accréditée par la faible quantité de mélanine de l'épiderme.

Le domaine spectral thérapeutiquement actif de la lumière est limité à la partie : UV B $\lambda = 280 - 315$ nm, érythémogène et IR/R porteurs de l'énergie calorifique.

Fondamentalement, les UV A ($\lambda = 315-400$ nm) peuvent provoquer un érythème. La quantité de rayonnement passe d'un facteur 500-1 000 pour les UV B.

Les érythèmes précoce et tardif se transforment l'un dans l'autre.

D'après les recherches de Parrish¹ $\lambda = 295-310$ nm, serait la longueur d'onde la plus active contre le psoriasis.

Les contre-indications à une irradiation UV à dose érythémogène sur une grande surface sont :

- les inflammations aiguës de l'épiderme,
- la tuberculose évolutive exudative,
- les ulcères de l'estomac.

Dans le cas d'hyperthyroïdie, les érythèmes UV les plus violents devraient être réduits. Les rayonnements érythémogènes ne devraient pas être appliqués dans les heures de la soirée, une réaction sympathicomimétique pouvant engendrer des troubles du sommeil. L'application d'une photothérapie ultraviolette dans le domaine climatique de l'Europe

¹ 100 drachmes = 9,50 FF., décembre 1983.

moyenne ou nordique s'impose en raison de la faiblesse du rayonnement solaire, ce qui implique le recours à une irradiation artificielle de complément ou de remplacement.

Irradiation sous forme de P UV A : lumière noire

Dans ce cas, ce sont des rayons de $\lambda =$ ca 360 nm, qui sont administrés. L'utilisation parallèle d'un photosensibilisant, le plus souvent le 8 - méthoxysporalène, renforce la quantité d'énergie reçue et l'activité biologique qui en découle, si bien que la destruction de l'ADN nucléaire devient possible.

Les inconvénients de la méthode résident en :

- l'augmentation de la photosensibilité pendant l'application,
- les dépenses entraînées par les irradiations à raison de plusieurs séances par semaine, pendant des mois,
- le contrôle régulier par un laboratoire,
- la surveillance des problèmes non encore élucidés de façon satisfaisante, comme l'élévation du risque carcinogénétique, en tant que conséquence lointaine.

Les UV B en photothérapie sélective

Dans cette thérapeutique, on utilise un spectre UV B enrichi par adjonction des grandes longueurs d'onde, à l'aide d'une lampe à haute pression, renforcée aux halogènes.

La quantité d'énergie apportée par cette irradiation permet d'atteindre les ADN sans effet photosensibilisant.

L'inconvénient est :

- la contrainte de subir des séances plurihebdomadaires pendant de longs mois,
- à long terme, une augmentation du risque carcinogénétique.

CLIMATO - HÉLIO - THALASSOTHÉRAPIE

Le psoriasis cède facilement à un traitement combiné réunissant les actions de l'eau et du climat marins, ou encore d'une saumure, et du rayonnement solaire.

A longueur d'années, de bons résultats sont obtenus sur les rivages de la mer du Nord, dans des cliniques spécialisées (Nordeney et Sylt), et en Israël, sur la mer Morte.

Les squames de psoriasis sont effacées à l'aide de l'eau de mer ou des saumures suivie d'une exposition à l'irradiation solaire appliquée à une

dose infraerythémogène déterminée selon le type de peau concerné.

Après six semaines de traitement quotidien, Purschel [2] établit que 90 p. cent de ses patients sont exempts de réapparition.

Entre six mois et trois ans, 72 p. cent de malades restent exempts de réapparition, proportion établie après étude de 359 cas.

De bonnes conditions naturelles pour le traitement du psoriasis sur les bords de la mer Morte consistent en une exceptionnelle salinité (jusqu'à 35 ‰ au lieu de 32 ‰) et une irradiation solaire intensive ne comportant qu'une infime proportion de rayonnement UV B. Les conditions photodynamiques s'expliquent par la situation de la mer Morte, lagune soumise à une évaporation intense conduisant à une concentration qui en fait une saumure, la topographie se situant à 400 m au dessous du niveau zéro des mers.

Dans ces conditions, le film atmosphérique supplémentaire rend possible une exposition solaire prolongée, sans courir le risque d'une photosensibilisation.

La bonne activité du traitement, et les longs intervalles sans récurrence obtenus dans le traitement du psoriasis par la climatologie associée à l'héliothérapie et à la thalassothérapie incitent à rechercher à réaliser les conditions permettant aux malades psoriatiques de poursuivre une cure tout en profitant de leurs vacances, ou encore sans interrompre leur activité professionnelle.

Il serait intéressant de vérifier si, en Grèce, une station hydrothermale comme Loutraki, de réputation mondiale, jouissant de conditions climatiques favorables, n'est pas en situation de développer une hydrothérapie combinée riche en espoirs de résultats favorables dans la lutte contre une maladie, le psoriasis, qui retient l'attention du corps médical grec en raison des implications médico-sociales qui lui sont associées.

Ajoutons que les sources de Loutraki s'inscrivent dans le cadre d'un volcanisme actif, inconnu dans les pays où le thermalisme connaît un très large développement, en Europe occidentale notamment.

RÉSUMÉ

La pathogénèse du psoriasis est encore inconnue. C'est pourquoi, le développement d'une thérapeutique symptomatique est devenue urgente. Le malade atteint de psoriasis est en droit d'exiger un traitement facile à conduire, non salissant, ambulatoire et peu contraignant.

Les atteintes, qu'elles soient aiguës ou chroniques, ne doivent pas résulter de l'inefficacité du traitement.

Les possibilités de traitement offertes jusqu'ici ne sont pas très satisfaisantes. Les traitements systémiques comportant des immunodépresseurs, cytostatiques et corticostéroïdes

ainsi que des rétinoïdes aromatiques sont responsables d'importants effets secondaires. Les traitements topiques courants occasionnent d'importantes pertes de temps et sont salissant pour le linge.

Les résultats satisfaisants obtenus après traitement par le rayonnement ultraviolet ou par exposition solaire en liaison avec l'eau de mer ou de la saumure, en différentes régions d'Europe et en Israël, encourageant à les expérimenter en Grèce. La richesse de l'ensoleillement et l'environnement marin plaident en faveur d'une climato-photo/hélio-thalasso-thérapie de *psoriasis vulgaris* qui, avec une morbidité de 2 p. cent encore en extension, constitue un problème médico-social.

REFERENCES

1. Parrish J.A. — VIII^e Congrès International de Photobiologie, Strasbourg, 1980.
2. Pürschel W. — *Hautarzt, suppl.*, 1976, 1, 42-44.
3. Hartung J., Pürschel W. — Indikationen für die Meeresheilkunde-Hautkrankheiten. In : *Forschungsgemeinschaft für Meeresheilkunde*, p. 61 e.v. : Gottrorpstr. 18, 2900 Oldenburg, 1980.
4. Jungmann H. — *Daw Klima in der Therapie Innerer Krankheiten*. München, Barth-Verlag, 1982.
5. Karagounis M.N. — Thermominéral Spas of Kavasilá (Ioannina). *Epirotiki Estia*, 1982, 357-359.
6. Kanelloupolouh A. — *Visibility in Athens*. Ph. D. Thesis, Depart of Physics and Mathematics, University of Athens, 1979.
7. Iakovaki P.L. — *Precipitation on the Island of Crete*. Ph. D. Thesis, Depart of Physics and Mathematics, University of Athen, 1979.
8. Zambakas F.D. — The wind Influence of the atmospheric smoke over Athens. *Proc. Acad. Athens.*, 1976, 51, 330-336.
9. Iakovaki P., Karagounis M. — *Climatic and bioclimatic analysis of the greater area of Corinth and climatotherapy, Loutraki II*. International Symposium Thermometalic Waters, Bioclimatology and Therapeutic Tourism, 1983.

Vie des Stations

AIX-LES-BAINS

LE COMITE DU THERMALISME FETE SON PREMIER ANNIVERSAIRE

Station permanente, Aix-les-Bains a cette particularité d'abriter à la fois :

Les thermes nationaux (propriété du ministère de la Santé, seuls de France à être gérés directement par ce dernier, axés traditionnellement sur le traitement des affections de l'appareil locomoteur, et ayant opté depuis 1947 en faveur du thermalisme social).

Les thermes privés de Marlioz, axés jusqu'ici sur l'ORL mais voulant se tourner aussi sur le « parathermalisme - tourisme de santé » grâce à leur institut complémentaire intégré, le plus moderne de France).

Avec ses 54.000 curistes annuels (dont 50.000 en rhumatologie), Aix-en-Savoie reste encore la première hydrople française, mais doit faire face à 2 menaces de plus en plus précises :

— L'« offensive dynamique menée dans la grande presse et à la télévision

par nombre de stations ou de chaînes thermales concurrentes,

— une clientèle presque exclusivement assurée sociale, tributaire de thermes d'Etat, donc subordonnée aux vicissitudes politico-économiques risquant d'empiéter de plus en plus sur le seul intérêt médico-social (voir les précédents 1958, 1967, 1976 et leurs mesures restrictives).

Une parade consisterait à conserver cette traditionnelle clientèle de base, en la complétant par une clientèle nouvelle, jeune, libre et étrangère, alliant donc crédibilité scientifique et modernisme.

C'est dans ce but qu'en mars 1983 le Maire et la municipalité de la grande station savoyarde créèrent le COMITE du THERMALISME ayant pour mission de réunir certaines personnalités compétentes et imaginatives, susceptibles de réfléchir et de présenter des suggestions sur l'ensemble des questions se rapportant aux sources thermales, à leur utilisations thérapeutique, mais aussi à leur exploitation économique. Cet organisme de réflexion,

d'étude et de proposition a été confié à la présidence du Dr Paul Couturier (Lauréat thermal de l'Académie Nationale de Médecine, président de la Société Française de Thermalisme buccodentaire mais aussi membre de la Société Française d'Hydrologie et climatologie médicales), qui a su rassembler l'unanimité des forces vives de la ville (municipales, médicales, thermales, hôtelières, commerçantes, culturelles, sportives, d'animation, etc.) pour le renouveau et la promotion d'Aix-les-Bains.

Ce Comité a tenu jusqu'ici 3 réunions plénières (22 novembre 1983, 17 janvier et 6 mars 1984) pour étudier 12 propositions réalistes parmi lesquelles la création d'une Maison du Curiste à Aix, d'une Maison Thermale d'Aix-les-Bains à Paris, d'un corps de visiteurs thermaux auprès des organismes prescripteurs et assureurs, et surtout d'un renforcement de la recherche thermale, et de l'argumentation rigoureuse et irréfutable en faveur du « médicament thermal », etc. Initiative originale et donc à suivre.

Dr P. COUTURIER

Potentiel biologique du climat de Loutraki (Grèce)

M. KARAGOUNIS *, V. TSCHASSOVNIKAROVA **

Les facteurs naturels, comprenant le climat et l'activité physique, trouvent de plus en plus d'applications dans la prophylaxie et le traitement de certaines maladies classiques et d'actualité (hypertension artérielle type I et II ; asthme ; diabète ; dermatoses, etc.).

Les investigations actuelles [1, 2 et 3] ont montré que l'organisme humain s'adapte aux changements dynamiques de l'environnement grâce aux transferts d'énergie et de masse destinés à préserver son isothermie. Ce processus d'auto-régulation est effectué par les modifications de la pression de vapeur d'eau à la surface du corps (e_g). Celle-ci dépend de beaucoup de variables, certains sont spécifiques de l'organisme et d'autres sont caractéristiques de l'environnement : température ($^{\circ}\text{C}$), humidité absolue de l'air (e_a , mm), vitesse du vent (v , m/s), et intensité du flux de chaleur externe (J , $\text{cal. cm}^{-2} \text{ min}^{-1}$) en particulier des radiations solaires.

La vapeur d'eau à la surface du corps varie dans des limites représentées par le refroidissement et le surchauffage. Dans ces "limites normales de l'adaptation à la chaleur" [3] on détermine trois zones énergétiques : en dessous du confort (de 8 à 23 mmHg) ; confort (de 23 à 34 mmHg) ; au-dessus du confort (de 37 à 47 mmHg).

Un grand nombre de données expérimentales et d'estimations quantitatives, démontrent que les modifications dynamiques de la pression de vapeur d'eau à la surface du corps sont corrélées de façon significative (puissance ou exponentielle) avec les

modifications dynamiques des paramètres biologiques expérimentés [2]. Voici quelques-unes de ces corrélations régulièrement soulignées, quand la tension de vapeur d'eau à la surface du corps est inférieure à 23 mmHg.

— l'organisme humain dispose d'un surcroît d'énergie pour les processus de traitement et de prophylaxie ;

— les systèmes cardio-vasculaire et respiratoire fonctionnent de façon plus économique (de 20 et 15 % respectivement) ;

— la pression artérielle, la fréquence cardiaque et la fréquence respiratoire sont plus basses ;

— le volume expiratoire (l/min), le volume total, le VEMS, la capacité vitale, la consommation d' O_2 , l'élimination de CO_2 et la production de chaleur sont plus élevés ;

— les processus de récupération sont plus rapides ;

— un exercice physique et une exposition prolongée au soleil, bien dosées, ne surchargent pas les systèmes cardio-vasculaire et respiratoire comme lorsque la pression de vapeur d'eau à la surface du corps est supérieure à 34 mmHg.

Dans cette expérimentation nous avons essayé d'appliquer la même méthodologie et d'adapter les résultats climatophysologiques obtenus dans les régions balnéaires de Bulgarie avec les conditions climatiques analogues de la région balnéaire de Loutraki en Grèce.

Sur la base des moyennes de température de l'air ($^{\circ}\text{C}$), de l'humidité absolue (e_a , mmHg), de l'intensité des radiations solaires (J , $\text{cal. cm}^{-2} \text{ min}^{-1}$) de la latitude correspondante de la Grèce et de

* Médecin thermal, balnéologie-bioclimatologie, Service du Professeur Zambakas, Université d'Athènes, 175, rue Patision, ATHENES 825.

** Institut de Médecine et de Bioclimatologie, 2, Outscha Kupel, 1618 SOFIA (Bulgarie).

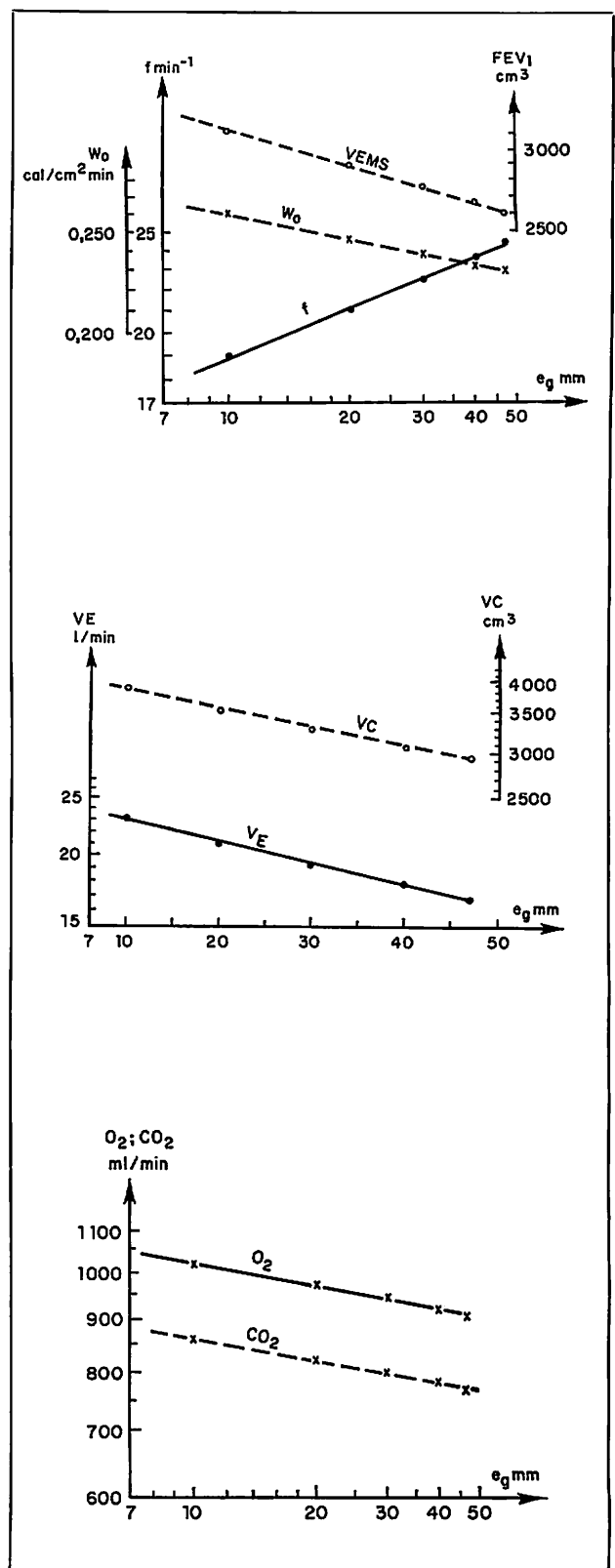
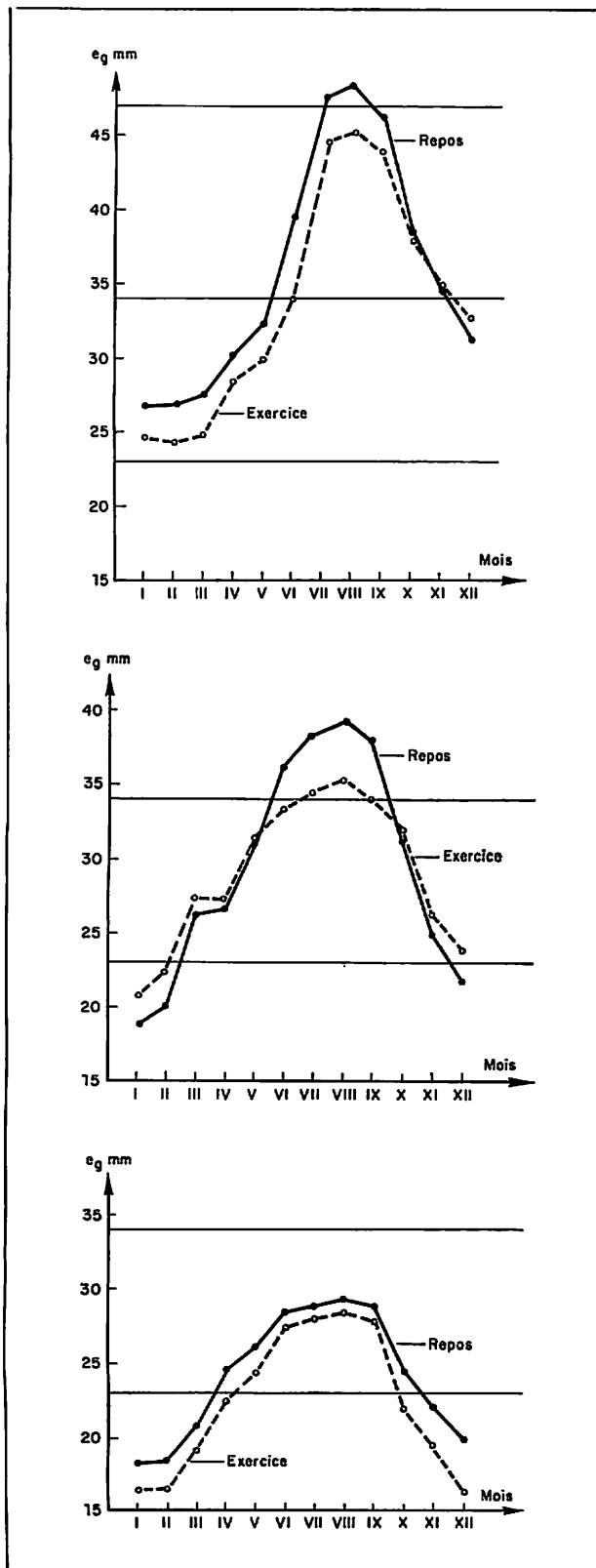


TABLEAU I. — Structure et dynamisme du rythme énergétique de l'organisme humain.

eg	v m/s	8-23 mm (%)	23-34 mm (%)	34-47 mm (%)	47 mm (%)
0,5	Repos	—	50,8	38,3	10,8
	Exercice	—	54,2	45,8	—
1,0	Repos	29,2	37,5	33,3	—
	Exercice	14,2	68,3	17,5	—
2,0-2,5	Repos	41,4	58,3	—	—
	Exercice	54,2	45,8	—	—

la vitesse du vent, nous avons déterminé la structure et la dynamique du rythme énergétique humain pour chaque mois de l'année.

Sur les figures 1, 2 et 3, sont représentées graphiquement la structure et la dynamique du rythme énergétique de l'organisme au repos (production de chaleur égale à $0,100 \text{ cal. cm}^{-2} \text{ min}^{-1}$) et à l'exercice (production de chaleur égale à $0,300 \text{ cal. cm}^{-2} \text{ min}^{-1}$) lorsque la vitesse du vent est respectivement de 0,5 m/s (fig. 1), de 1 m/s (fig. 2) et de 2 à 2,5 m/s (fig. 3).

Sur le tableau I, sont présentées les parts relatives des zones énergétiques tout au long de l'année. Les résultats sont valables pour des volumes déterminés de la vitesse du vent.

Il est clair que, tout au long de l'année, les valeurs de la pression de vapeur d'eau à la surface du corps sont inférieures à 30 mmHg quand la vitesse du vent est d'environ 2 à 2,5 m/s.

Cependant, quand la vitesse du vent est inférieure à 0,5 m/s le système de thermorégulation de l'organisme est surchargé pendant l'été et à un degré non négligeable au printemps et en automne.

Il est évident que dans la région de Loutraki indépendamment de la vitesse du vent, prédominent les conditions énergétiques correspondant à des

valeurs de pression de vapeur d'eau à la surface du corps comprises entre 23 et 34 mmHg.

Sur la base de la structure et de la dynamique du rythme énergétique de l'organisme humain et des corrélations déjà établies de plus de 200 paramètres biologiques, il est possible de donner une estimation générale sur le climat de Loutraki. Par exemple, les figures 4, 5 et 6 montrent quelques corrélations statistiquement démontrées de certains paramètres respiratoires.

En conclusion, le climat de la région balnéaire de Loutraki est favorable pour la climatothérapie, la climatoprophylaxie et les vacances de personnes souffrant d'une hypertension artérielle (stades I et II), de dermatoses, d'obésité, d'asthme, d'affection neurologique et de diabète, au printemps, en automne et en hiver, tout aussi bien qu'en été, à condition que la vitesse du vent ne soit pas inférieure à 2 m/s.

RÉFÉRENCES

- Hartung J., Pürschel W. — Indikationen für die Meeresheilkunde-Hautkrankheiten. In: *Forschungsgemeinschaft für Meeresheilkunde*, p. 61. a.V.: Gottrorpstr. 18, 29000 Oldenburg, 1980.
- Jungmann H. — *Medizinische Klimatologie im Kurort*. Kassel, Hans Meister KG, 1982.
- Iakovaki P., Karagounis M. — *Climatic and bioclimatic analysis of the greater area of Corinth and Climatotherapy, Loutraki II*. International Symposium Thermometalic Waters, Bioclimatology and Therapeutic Tourism, 1983.
- Iakovaki P., Karagounis M. — *Bioclimatic analysis of Greece and relation of the biotropical influence of the bioclimate on human health*, 1983.
- Kanellopoulou A., Karagounis M. — *Climatic and bioclimatic classifications of the Greek area as a function of temperature (T), sunshine (S), rainfall (R) and snow (N) and the beneficial effect of these on therapeutic tourism*, 1983.
- Kanellopoulou H., Karagounis M. — *Degrees of bioclimatic change between areas of an extreme (Attica basin) and mild (Loutraki area) urban-industrial zone and the effects on the health of residents in these areas*, 1983.
- Zambakas F.D. — The wind influence of the atmospheric smoke over Athens. *Proc. Acad. Athens*, 1976, 51, 330-336.
- Ott R.V. — *Allgemeine Balneologie und Klimatologie Deutsch*. Bonn, Bäderkalender, 1975.
- SPA E.O.T. — « Spa » of Greece. Athens, 1966.

bon de commande 

**Librairie des Facultés de
Médecine et de Pharmacie.**

174, boulevard Saint-Germain,
75297 PARIS CEDEX 06

Presse Thermale et Climatique n° 3/84

Sélection d'ouvrages disponibles

	ISBN Cocher d'une croix	Prix franco
- OBEL. – La santé par la thalassothérapie	2.86676.1316	58
- JALTEL. – La santé par les eaux. 2000 ans de thermalisme	2.86404.0017	75
- BAILLY, PERIAT et coll. – Médicométrie régionale	2.7157.10879	112
- CLAUSTRE, BENEZIS, SIMON. – Le pied en pratique sportive	2.225.804230	280
- BENOIT. – Physiologie du sommeil	2.225.802726	218
- HOPPFELD, HUTTON. – Examen clinique du rachis	2.225.801835	205
- MAUBLANC. – Champignons comestibles et vénéneux, 6 ^e éd., 2 vol. Prix de souscription jusqu'au 31.12.84	2.7205.05129	222
- FONDATION SINGER-POLIGNAC. – La médecine à Paris du XIII ^e au XX ^e siècle	2.903118.132	572
- FOURNIÉ, MANSAT, BRUCKNER. – Rééducation de l'épaule	2.7046.11645	145
- LECA. – Histoire illustrée de la rhumatologie. Goutte, rhumatismes et rhumatisants	2.85128.052 X	532

Autres ouvrages

-
-
-

Pour les ouvrages étrangers, nous consulter. Tél. : 548.54.48.

TOTAL DE LA COMMANDE

NOM : M., M^{me}, M^{lle} _____

ADRESSE _____

Code postal : _____ Ville : _____

Date et signature

Règlement :

A réception de votre facture.

Au comptant par Virement postal à l'ordre de : Expansion - Librairie des Facultés - C.C.P. 5601-33 W Paris.

Chèque bancaire à l'ordre de : Expansion Scientifique Française.

ALLEVARD

ANIMATION DE GROUPE POUR SEVRAGE TABAGIQUE

Les échecs du sevrage tabagique tiennent essentiellement à l'environnement, la prise de poids, le jeune âge (ce qu'on peut traduire par l'absence de motivations) et la dépendance.

On relève combien ces causes d'échecs sont corrélées à l'organisation de notre vie quotidienne et aux objectifs personnels que nous nous sommes fixés.

Cette introduction n'a pas pour objet de démontrer qu'une psychanalyse ou une psychothérapie est indispensable pour aider les fumeurs à cesser de fumer (il semble bien que la plupart arrêtaient seuls, sans soutien particulier) ; mais un certain nombre d'entre eux, découragés par une ou plusieurs tentatives antérieures, souhaitent saisir l'opportunité que leur offre un sevrage tabagique pour faire le point, parfois même faire peau neuve. C'est à eux tout particulièrement que s'adressent ces animations de groupe.

Quatre principes

Pour arrêter de fumer, il faut respecter quatre principes :

— en prendre la **DECISION** : elle est souvent déclenchée par une opportunité, un déclic psychologique, une raison de santé, la demande d'un médecin ;

— avoir une **RAISON**, qui peut être de deux types : soit l'arrêt du tabac s'inscrit dans un *projet personnel*, un objectif à long terme (par exemple, à l'occasion de son mariage, d'un nouveau départ dans la vie où l'arrêt du tabac s'accompagne d'une meilleure prise en charge de son corps, d'un intérêt pour de nouvelles activités, etc., soit cette raison est renforcée d'une *connotation affective* très forte : notre consultante la plus âgée a arrêté à 82 ans à l'occasion d'un pari avec ses deux petits-fils, qui jouant le jeu, ont bien été obligés de suivre ; rien de plus motivant que de se sentir diminué, moins performant que telle ou telle

personne de son entourage à laquelle on se réfère... ;

— prendre en compte ses habitudes, son rythme de vie et développer les **MOYENS** qui diminueront ou supprimeront les désirs de fumer de ces comportements quotidiens. Il n'existe pas de médicaments miracles. Les moyens n'ont pour objectifs que de réduire au minimum l'appel à une volonté souvent fragile ; ils aident à arrêter de fumer ;

— rechercher des **COMPENSATIONS** aux frustrations éventuelles nées du sevrage. En effet, si les moyens permettent l'arrêt, les compensations donnent la possibilité d'*arrêter définitivement*. (Ne pas confondre compensations et bonbons, chewing-gum ou toute autre alimentation qui ne sont que des moyens utilisés à court terme pour occuper la bouche.)

Le tabac reste un épiphénomène à côté des problèmes majeurs auxquels nous sommes tous confrontés : « les médecins ne devraient jamais oublier que les certitudes de la science médicale ne sont jamais que des certitudes. Elles ne sont pas la Vérité. Seulement, au mieux, des vérités partielles et provisoires » (N. Bensaid).

Il semble bien en effet que le tabac s'inscrit dans un équilibre du vécu quotidien et, pour ceux qui veulent s'arrêter, il s'inscrit dans un déséquilibre réel ou ressenti comme tel ; de plus, la consommation de cigarettes n'est plus en harmonie avec un choix de mode de vie et des objectifs personnels bien précis.

Ainsi, le thérapeute est confronté à une demande plus ou moins bien exprimée qui oscille entre le médicament miracle toujours espéré et le besoin, le désir d'une réflexion plus fondamentale sur ces comportements en passant par une recherche de motivations.

L'hypothèse est donc de favoriser au mieux la participation du fumeur, de le rendre acteur de son arrêt et non pas spectateur de tel ou tel type de traitement pris isolément et dont on sait bien qu'aucun n'apportera la réponse à la demande qu'il pose à travers son désir d'arrêter de fumer.

Conditions de fonctionnement de la cure anti-tabac

— La dynamique de groupe dure deux heures environ.

— Douze à seize personnes participent aux cinq séances successives du lundi au vendredi de 17 h à 19 h.

— La salle est installée en un cercle ouvert.

— Sont présents un animateur et, dans la mesure du possible, un expert pour éviter un changement de casquette de l'animateur, délicat aux yeux des participants.

— Les cinq séances se répartissent comme suit :

lundi : travail ; mardi : pratique ; mercredi : détente ; jeudi : travail ; vendredi : questions diverses.

Déroulement des animations

Nous décrivons les consultations que nous animons depuis 5 ans dans le cadre des Etablissements Thermaux d'Allevard dans l'Isère.

Jour I

Il correspond à un temps de travail, mais aussi à une prise de contact des participants ; le groupe apprend à exister. Les expériences respectives de chacun, les expériences vécues sont présentées. Nous remarquons qu'il existe une connaissance collective relativement complète des conditions d'un sevrage réussi. C'est à partir de cette connaissance collective que sont regroupés les moyens, les éléments de notre vie quotidienne qui faciliteront l'arrêt du tabac. Des tests spirométriques sont réalisés au cours de cette première séance.

Jour II

A l'issue d'une journée d'arrêt ou de tentative d'arrêt, trois questions sont posées :

— dans quelles circonstances ai-je commencé à fumer ?,

— pourquoi ai-je décidé d'arrêter ?,

— quelle relation existe-il entre ma décision d'arrêt, le besoin que j'éprouve de poursuivre et la réaction de mon organisme à une telle privation ?

Autour de ces interrogations sont mis en balance le concept de pharmacodé-

pendance et nos motivations d'arrêt au cours d'une animation précédée ou non, selon les groupes, d'un travail en petit nombre, et de l'intervention d'un expert sur la relation entre nicotine et système nerveux.

Jour III

C'est une journée de détente. Le groupe en a besoin ; depuis 2 jours, il a reçu beaucoup d'information théorique. Les 2 heures sont divisées en :

— un temps d'information sur la pathologie cardio-vasculaire et notamment sur les risques particuliers encourus par les femmes qui fument. Les participants saisissent l'opportunité que leur offre ce thème pour parler de leurs habitudes de vie (travail, alimentation, sommeil, détente, etc.). Cette amorce prépare la discussion du lendemain ;

— un temps d'éducation respiratoire et de relaxation.

Jour IV

C'est une séance de travail.

Le sommeil, l'alimentation, le travail, la détente et la relaxation sont au cœur du débat. Compte-tenu des expériences personnelles et des exigences inhérentes à leur activité professionnelle ou à certaines conditions, différents éléments sont soumis à la réflexion des participants. Cela leur permet de faire les choix leur paraissant nécessaires et réalisables. Nous proposons en général une information sur le tabagisme et l'appareil broncho-pulmonaire, la sphère ORL, afin d'apporter, en plus, un début d'explication physiopathologique concernant le tabac chez les jeunes, le tabagisme passif, le cancer est-il oui ou non dû au tabac ?, etc.

Jour V

Consacré aux questions diverses, cette séance répond généralement à deux problèmes principaux :

— Comment éviter la prise de poids ?

La réponse est apportée par la réflexion de la veille, par certains conseils particuliers, la diffusion de documents mais plus généralement par les expériences vécues citées pendant les 4 journées précédentes.

— Par quoi remplacer la cigarette ?

Pour certains, la question ne se pose pas. Ils ont arrêté, un point c'est tout. Ils en ont décidé ainsi. Pour d'autres, une réflexion plus personnelle doit être engagée : la cigarette était un objet de relation sociale, un moyen de se sécuriser, un plaisir, une détente... Un manque peut à juste titre se faire ressentir. C'est le rôle de l'expert de proposer à travers un auto-questionnaire la recherche d'une compensation ; celle-ci sera d'autant plus facile à découvrir qu'elle s'inscrit dans la logique de ce qui aura été dit les séances précédentes.

A la fin de chaque séance, un temps est consacré à un éventuel échange plus personnalisé demandé par un des participants. En raison de la diversité des origines géographiques et du temps de séjour restreint, il ne nous est pas possible d'organiser des rencontres ultérieures. Nous avons mis sur pied de telles séances dans le cadre du CHU de Grenoble au cours desquelles sont développées une éducation respiratoire, une initiation à la relaxation, une réadaptation à l'effort et accessoirement une prévention des douleurs dorso-lombaires.

Comme toutes les techniques de sevrage, celle-ci ne peut recevoir l'adhésion de tous les fumeurs. Elle s'adresse de préférence à ceux qui ont déjà essayé de cesser de fumer avec plus ou moins de réussite selon la durée d'arrêt du tabac. A ceux qui veulent arrêter, elle propose une réflexion d'ensemble sur les rapports qui existent entre le tabac et leur vécu quotidien, elle prend en compte les causes de rechute qu'elles soient d'ordre social, psycho-pharmacologique et affectif.

Conclusion

La cure anti-tabac à Allevard possède des atouts qui en favorisent le succès. Il s'agit d'une cure en groupe : la création d'une émulation et d'un esprit de solidarité est un facteur prédominant de la réussite. Le vécu thermal, l'étroite collaboration des médecins de la station « conditionnent » favorablement les curistes et leur famille ; pour cette dernière, un arrêt du tabac peut être le témoignage de sa participation à la cure thermique du ou des membres de la famille concerné(s). Pas toujours très motivé, ni décidé à cesser de fumer, le fumeur trouve, pendant une période où ses soucis professionnels sont en parenthèses, l'opportunité d'arrêter dans d'excellentes conditions. La cure anti-tabac est ouverte à tous : curistes du thermal, leur famille, personnes venues exclusivement pour la cure anti-tabac, habitants d'Allevard, de l'Isère et de la Savoie qui viennent après le travail, etc.

Arrêter à Allevard est facile ; l'important, et les responsables de la cure anti-tabac en sont conscients, a été de réunir les conditions nécessaires pour cesser de fumer définitivement.

Dr E. ANDRÉ

REPERTOIRE DES ANNONCEURS

Cauterets/Capvern - Eurothermes, p. 132.

Delagrance - Plitican, 3^e de couv.

Delagrance - Mitosyl, 4^e de couv.

Delagrance - Agréal, p. 154.

E.S.F. - Guide du Diabétique, p. 132.

Labacatal - Oligosols, p. 120.

Maison du Thermalisme - Chaîne Thermale du Soleil, 2^e de couv.

PLITICAN[®]

alizapride

traitement préventif et curatif des nausées et vomissements induits par la chimiothérapie anticancéreuse

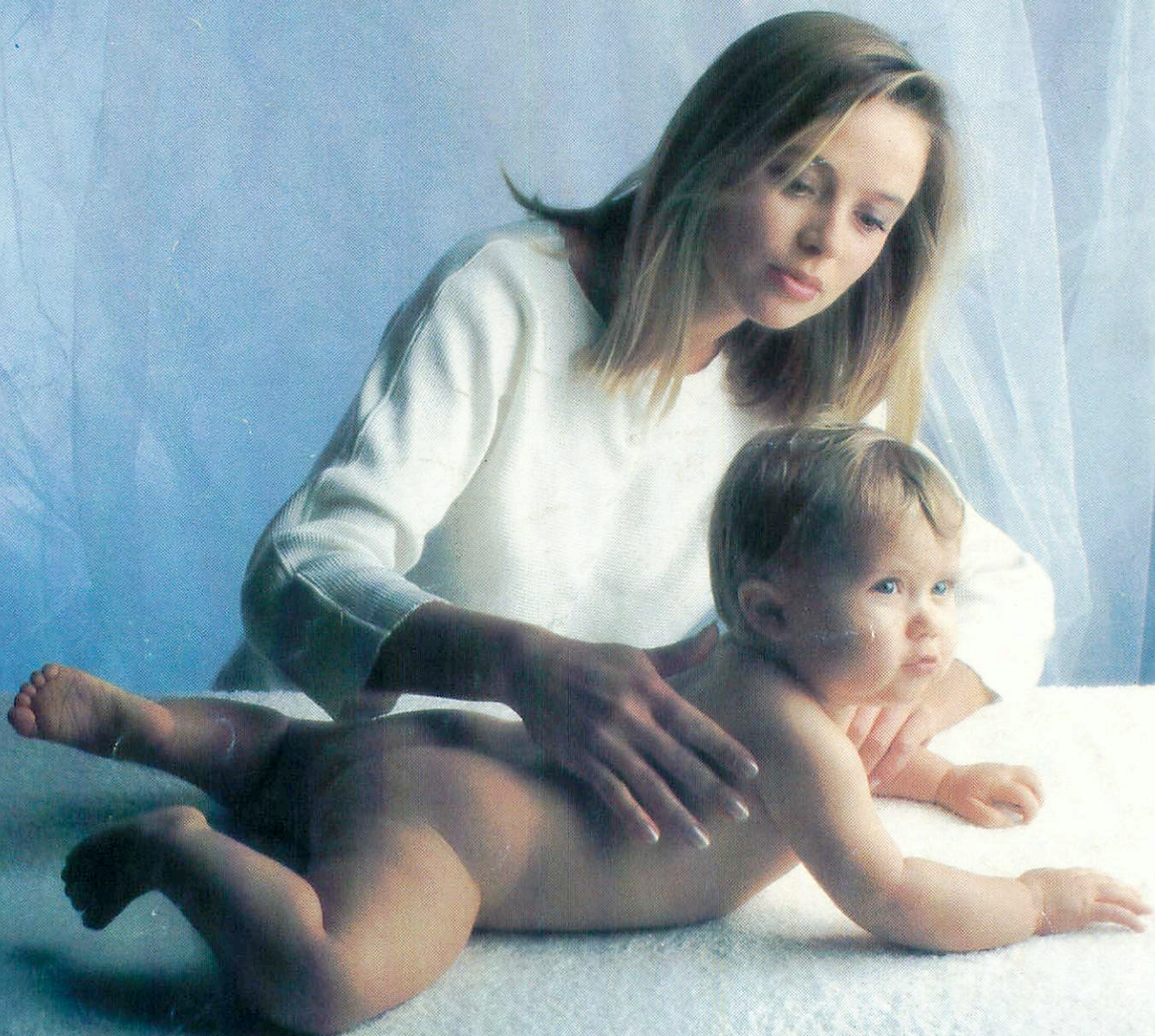
PROPRIÉTÉ : Antiémétique - **INDICATION** : Traitement préventif et curatif des nausées et vomissements induits par la chimiothérapie anticancéreuse - **MODE D'EMPLOI ET POSOLOGIE** : Adulte : 2 à 4 amp. IV, ou IM/jour (coût) : 1,10,92 à 21,84 F) - 2 à 4 comp./jour (coût) : 1,5,72 à 11,44 F). Enfant : 2 à 4 mg/kg/j, dose pouvant être majorée jusqu'à 10 mg/kg/j (coût) : 1,0,21 à 0,43 F/kg/j). Ces doses sont habituellement administrées en deux fois. Une avant l'administration de l'antimitotique, l'autre 4 à 8 h après - **EFFETS INDESIRABLES** : Chez certains sujets sensibles, possibilité d'effets neurologiques (spasmes musculaires localisés ou généralisés) ou endocriniens (aménorrhée, galactorrhée) - **PRÉCAUTIONS D'EMPLOI** : En raison de l'élimination urinaire du produit, la prudence commande de réduire la posologie et de prescrire des cures discontinues chez l'insuffisant rénal grave - **SURDOSAGE** : Un surdosage éventuel, non observé encore à ce jour, pourrait se manifester par des crises dyskinétiques à type de torticollis spasmodique, protrusion de la langue, trismus - **PRÉSENTATIONS** : Sol. inj., boîte de 6 amp. de 2 ml dosées à 50 mg d'alizapride - Comp., boîte de 12 doses à 50 mg - **TABLEAU C - PRIX** : Sol. inj., 32,80 F + S.H.P. - A.M.M. 322 414 8 - Remboursé à 70% par la Sécurité Sociale. Agréé aux collectivités - Comp., 34,40 F + S.H.P. - A.M.M. 324 864 0 - Non remboursé par la Sécurité Sociale.



Laboratoires DELAGRANGE - 1, av. Pierre-Brossolette - 91380 CHILLY-MAZARIN - Tél. : (6) 934.38.45
Information Médicale : B.P. 7 - 91380 CHILLY-MAZARIN - Tél. : (6) 448.12.34

MITOSYL®

huile de foie de poisson + oxyde de zinc



rougeurs et irritations des fesses du bébé

INDICATIONS : Lésions cutanées superficielles - érythème fessier du nourrisson - **MODE D'EMPLOI :** Application locale - **EFFET INDÉSIRABLE :** Exceptionnellement réaction de sensibilisation cutanée - **PRÉCAUTION D'EMPLOI :** Test d'application cutanée préalable - **SURDOSAGE :** En cas d'applications prolongées et étendues : contrôle de la calcémie (passage éventuel de la vitamine D dans la circulation générale) - **PRÉSENTATION :** Pommade - tubes de 65 et 135 g dosés à 20 g d'huile de foie de poisson, 27 g d'oxyde de zinc et 22 g de lanoline pour 100 g - **PRIX :** 7,10 F et 9 F - Visa 386 392.0 - Remboursé à 40 % par la Sécurité Sociale. Agréé aux collectivités.

Laboratoires DELAGRANGE - 1, avenue Pierre Brassolette - 91380 CHILLY-MAZARIN - Tél. : (61) 934.38.45
INFORMATION MÉDICALE - B.P. 7 - 91380 CHILLY-MAZARIN - Tél. : (61) 448.12.34