

131<sup>e</sup> Année - N°1 - 1<sup>er</sup> Trimestre 1994 - ISSN 0032-7875

---

# LA PRESSE THERMALE et CLIMATIQUE

---

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

---

 Expansion Scientifique Française

# La Presse Thermale et Climatique

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

Ancienne GAZETTE DES EAUX

Fondateur : Victor GARDETTE †

## COMITÉ DE PATRONAGE

Professeur F. BESANÇON. – P. BAILLET †. – Professeur M. BOULANGÉ. – Doyen G. CABANEL – J. CHAREIRE. – Professeur CORNET. – Professeur Agrégé V. COTLENKO. – H. DANY †. – A. DEBIDOUR. – Professeur C. DELBOY. – Professeur Y. DENARD. – Professeur P. DESGREZ. – Professeur J.J. DUBARRY. – Professeur P. DUCHÊNE-MARULLAZ. – R. FLURIN. – Professeur M. FONTAN †. – Professeur L. JUSTIN-BESANÇON †, Membre de l'Académie de Médecine. – Professeur Cl. LAROCHE. – P. MOLINERY. – Professeur J. PACCALIN. – J. PASSA. – P.M. de TRAVERSE †.

## COMITÉ DE RÉDACTION

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

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

**Allergologie :** P. FLEURY. – **Biologie :** P. NEPVEUX, F. LARRIEU. – **Cardiologie et Artériologie :** C. AMBROSI, J. BERTHIER. – **Dermatologie :** P. GUICHARD DES AGES, P.L. DELAIRE. – **Etudes hydrologiques et thermales :** B. NINARD, R. LAUGIER. – **Gynécologie :** G. BARGEAUX, Ch. ALTHOFFER-STARCK. – **Hépatologie et Gastroentérologie :** G. GIRAULT, J. de la TOUR, Cl. LOISY. – **Néphrologie et Urologie :** J.M. BENOIT, J. THOMAS. – **Neurologie :** H. FOUNAU. – **Nutrition :** A. ALLAND. – **Pathologie ostéo-articulaire :** F. FORESTIER, J. FRANÇON, A. LARY, R. LOUIS. – **Pédiatrie :** J.L. FAUQUERT, R. JEAN. – **Phlébologie :** R. CAPODURO, R. CHAMBON, C. LARY-JULLIEN. – **Psychiatrie :** J.C. DUBOIS, L. VIDART. – **Voies respiratoires :** C. BOUSSAGOL, J.M. DARROUZET. – **Stomatologie :** Ph. VERGNES. – **Thermalisme social :** G. FOUCHÉ.

## COMITÉ MÉDICAL 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.  
« Aucun article ou résumé d'article, publié dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimés, photocopie, microfilm ou par autre procédé, sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur ».*

© Expansion Scientifique Française, 1994

**Éditeur : EXPANSION SCIENTIFIQUE FRANÇAISE**

31, boulevard de Latour-Maubourg – 75007 PARIS

Tél. (1) 40.62.64.00 – C.C.P. 370-70 Paris



### TARIFS DE L'ABONNEMENT

4 numéros par an

FRANCE : 275 F ; Etudiants, CES : 140 F

ETRANGER : 350 F ; Etudiants, CES : 215 F

Prix du numéro : 92 F

## RECOMMANDATIONS AUX AUTEURS

La Presse Thermale et Climatique publie des articles originaux concernant le thermalisme et le climatisme, et des travaux présentés devant la Société Française d'Hydrologie et de Climatologie médicales et éventuellement dans les séances de Formation Médicale Continue, soit sous forme de résumés soit sous forme intégrale. La Presse Thermale et Climatique présente également des informations générales concernant le climatisme et le thermalisme ainsi que des informations sur la vie des stations.

### CONDITIONS DE PUBLICATION

Les articles originaux, ainsi que le texte intégral des communications à une Société d'Hydrologie ne peuvent être publiés qu'après avis d'un Comité de Lecture.

La longueur du manuscrit, non comprises les références bibliographiques et l'iconographie, ne peut dépasser 8 pages dactylographiées (double interligne). Les textes doivent être rédigés en français, sauf exception motivée par l'importance scientifique du texte auquel un résumé en français devra être alors obligatoirement associé. Seul le Comité de Rédaction peut décider de l'opportunité de cette publication.

Les manuscrits en *triple exemplaire* (y compris les figures et les tableaux) doivent être adressés au secrétariat de rédaction de la Presse Thermale et Climatique. Les articles ne doivent pas être soumis simultanément à une autre revue, ni avoir fait l'objet d'une publication antérieure.

### TRAVAUX SUR DISQUETTE INFORMATIQUE

Les travaux doivent, si possible, être adressés sur micro-disquettes (double face-haute densité) format 3 P 1/2 en utilisant le traitement de texte Word ou Mac Write pour *Macintosh*, de préférence.

### PRESENTATION DES TEXTES

#### Manuscrit

– *Trois exemplaires* complets du manuscrit saisi avec une marge de 5 cm à gauche, 25 lignes par page avec numérotation doivent être fournis sous forme de sortie imprimante d'excellente qualité.

– *Le titre* précis doit être indiqué sur une page à part qui doit comporter également les noms des auteurs et les initiales de leurs prénoms. Sur la page de titre figurera le nom de la Station ou

du Centre de Recherche, le nom et l'adresse complète de la personne qui est responsable de l'article, et les mots clés en français et en anglais choisis si possible dans l'index Medicus.

#### Références

Elles doivent être classées par ordre alphabétique, numérotées et tapées en double interligne sur une page séparée ; il ne sera fait mention que des références qui sont appelées dans le texte ou dans les tableaux et figures, avec le même numéro que dans la page de références.

*Pour les articles*, on procédera de la façon suivante :

- nom des auteurs suivi de l'initiale du ou des prénoms (s'il y a plus de trois auteurs, on peut remplacer les noms par : et coll.) ;
- titre du travail dans la langue originale ;
- nom de la revue si possible en utilisant les abréviations de l'index Medicus ;
- année, tome (ou vol.), pages (première et dernière).

*Exemple :*

Grandpierre R. – A propos de l'action biologique de la radioactivité hydrominérale. *Presse therm. clim.*, 1979, 116, 52-55.

*Pour les ouvrages :*

- nom des auteurs suivi de l'initiale du ou des prénoms ;
- titre de l'ouvrage dans la langue originale avec mention éventuellement du numéro de l'édition ;
- ville d'édition, nom de l'éditeur, année de parution.

*Exemple :*

Escourou G. – *Climat et environnement*. Paris, Masson, 1989.

*Pour un chapitre dans un ouvrage :*

- nom des auteurs suivi de l'initiale du ou des prénoms ;
- titre de l'article dans la langue originale. Ajouter *In* : nom de l'auteur, initiale du ou des prénoms, titre du livre, pages de l'article ;
- ville d'édition, nom de l'éditeur, année de parution.

*Exemple :*

Merlen J.F. – Les acrosyndromes. *In* : Caillé J.P., *Phlébologie en pratique quotidienne*, pp. 505-542. Paris, Expansion Scientifique Française, 1982.

#### Abréviations

Pour les unités de mesure et de chimie, elles doivent être conformes aux normes internationales ; pour les mots,

l'abréviation doit être indiquée à leur premier emploi, entre parenthèses. S'il y a trop d'abréviations, elles doivent être fournies sur une page séparée.

#### Figures et tableaux

Les illustrations doivent être limitées à ce qui est nécessaire pour la compréhension du texte.

Les illustrations doivent être appelées dans le texte par leur numéro (en chiffre arabe pour les figures, en chiffre romain pour les tableaux).

Chaque tableau ou figure constitue une unité qui doit être compréhensible en soi, sans référence au texte.

Chaque figure doit être numérotée au dos ; le haut et le bas, ainsi que le titre abrégé et les limites à reproduire doivent y être indiqués au crayon doux, ou mieux sur une étiquette au dos.

Les figures doivent être tirées sur papier glacé, bien contrastées. Nous acceptons des dessins même imparfaits, ils seront redessinés et vous seront soumis avant clichage ; nous n'acceptons pas les diapositives sauf pour les coupes histologiques.

Si une figure est empruntée à un autre auteur ou à une autre publication, l'autorisation de reproduction doit être obtenue auprès de l'éditeur et de l'auteur.

Les légendes des figures doivent être dactylographiées dans l'ordre sur feuille séparée.

Chaque tableau doit être dactylographié en double interligne sur une feuille à part (un tableau par feuille). Le numéro du tableau et de la légende seront dactylographiés au-dessus du tableau.

Les abréviations utilisées dans les tableaux, les figures ou leurs légendes doivent être définies à chaque tableau ou figure.

#### Iconographie en couleur

Il sera demandé aux auteurs une participation forfaitaire de 8 000 F Hors Taxes par page.

#### Résumés

Les résumés, qu'ils accompagnent un article original ou qu'ils soient fournis seuls (cas des communications à la Société d'Hydrologie qui n'ont pas été soumises au comité de lecture) doivent être fournis en triple exemplaire. Ils doivent comporter un maximum de 250 mots sans abréviation ni référence. Les auteurs doivent fournir si possible un résumé en anglais représentant une traduction du résumé français.

# La Presse Thermale et Climatique

## SOMMAIRE

### MÉMOIRES ORIGINAUX

Le comportement rénal est-il influencé par la composition d'une charge hydrique ? par N. Pozet, A. Hadj-Aïssa, M. Labeeuw, P. Capdeville, P. Zech .....	5
Un effet inattendu de la cure thermale à Balaruc-les-Bains : alcalose respiratoire et augmentation du taux du 2-3 diphosphoglycérate érythrocytaire, par A. Callis .....	10
Les mycoses interdigitoplantaires et leur évolution durant la cure thermale à Saint-Paul-Lès-Dax, par J.P. Jarnage, B. Carrère et les collaborateurs du Centre de Recherche Thermal de Saint-Paul-Lès-Dax .....	14
Étude pharmacodynamique de l'interaction de l'eau minérale de Barbotan et de la paroi veineuse humaine, par J.C. Baste, J. Canellas, Ch. Toussaint, A. de Mascarel, D. Midy, J. Doumenjou, Ch. Garreau .....	16
Prévalence de l'érysipèle en milieu de cure thermale phlébologique, par M. Colomb, P. Carpentier.	21

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

#### Séance du 14 décembre 1992

Compte rendu, par G. Girault .....	24
Expérience personnelle de huit années de lithotripsie urinaire. Évolution de la mentalité des médecins et des malades vis-à-vis de la maladie lithiasique. Incidences sur le thermalisme, par J. Thomas .....	26
Thermalisme et thérapeutique institutionnelle des névroses d'après une enquête effectuée auprès de 75 curistes à Saujon, par J.Cl. Dubois .....	36
Neyrac-les-Bains. De l'origine à nos jours, par M. Dupuis .....	40

### FORMATION MÉDICALE CONTINUE

La prothèse totale de hanche en cure thermale, pourquoi pas ? par V. Brun, C. Carrière, H. Founau, G. Dhoms, P. Codine .....	46
Informations .....	48
Table des matières, année 1993 .....	49

# La Presse Thermale et Climatique

1994, 131, n° 1, 1-56

## CONTENTS

### MEMOIRS

Is kidney function affected by the composition of ingested water ? by N. Pozet, A. Hadj-Aissa, M. Labeeuw, P. Capdeville, P. Zech .....	5
An unexpected effect of thermal treatment at Balaruc-les-Bains : respiratory alkalosis and increased rate of erythrocyte 2-3 diphosphoglycerate, by A. Callis .....	10
Interdigitopltantar fungus infections and their evolution during thermal treatment at Saint-Paul-Lès-Dax, by J.P. Jarnage, B. Carrère, et al. Centre de Recherche Thermal de Saint-Paul-Lès-Dax .....	14
Pharmacodynamic study of interaction between Barbotan's mineral water and human veinous walls, by J.C. Baste, J. Canellas, Ch. Toussaint, A. de Mascarel, D. Midy, J. Doumenjou, Ch. Garreau .....	16
Prevalence of erysipelas during phlebologic thermal treatment, by M. Colomb, P. Carpentier ..	21

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

Session of 14<sup>th</sup> December 1992

Report, by G. Girault .....	24
Eight year personal experience of urinary lithothrpsy development of the Doctor's and patient's mentality regarding lithiasis. Consequences on hydrotherapy, by J. Thomas .....	26
Thermalism and institutional treatment of neurosis, based on a survey of 75 patients at Saujon, by J.Cl. Dubois .....	36
Neyrac-les-Bains: from the origins to present days, by M. Dupuis .....	40

### POSTGRADUATE MEDICAL EDUCATION

Total hip replacement and thermal therapy : why ?, by V. Brun, C. Carrière, H. Founau, G. Dhoms, P. Codine .....	46
--	----

## Le comportement rénal est-il influencé par la composition d'une charge hydrique ?

N. POZET, A. HADJ-AISSA, M. LABEEUW, P. CAPDEVILLE, P. ZECH

(Lyon)

---

### RÉSUMÉ

Trois eaux de composition différente ont été administrées à six sujets volontaires sains, suivant un même protocole. Une même charge hydrique administrée en deux fois (7,5 ml/kg/charge) a entraîné dans les huit heures d'observation des modifications plasmatiques et urinaires différentes selon l'eau ingérée. Ces constatations confirment que doivent être prises en compte non seulement la quantité mais aussi la qualité des eaux utilisées à titre thérapeutique.

**Mots clés :** Hydratation - Composition minérale de l'eau - Rein - Excrétion urinaire - Lithiase rénale.

---

---

### SUMMARY

Is kidney function affected by the composition of ingested water? - Three types of water with varying compositions were administered to six healthy, voluntary subjects, with the same pattern of ingestion. The same amount ingested in two takes (7.5 ml/kg each) resulted, over an 8-hour observation period, in different plasmatic and urinary modifications, depending on the type of water ingested. These findings are a confirmation that when water is used therapeutically, both quantity and composition must be taken into consideration.

**Key words :** Hydration - Water mineral composition - Kidney - Urinary excretion - Renal lithiasis.

---

Il est bien connu et démontré que l'administration rapide d'une charge hydrique provoque dans les heures qui suivent une augmentation du débit urinaire et une modification des caractéristiques de l'urine émise [8, 9, 11].

Le but de l'étude que nous avons entreprise était double :

- d'une part prouver et tenter d'expliquer les conséquences variables de l'ingestion d'eaux de composition différente,
- et d'autre part valider l'utilisation des eaux dans des buts thérapeutiques.

---

**Tirés à part :** Dr Nicole Pozet, Service d'Exploration Fonctionnelle Rénale, Hôpital Edouard Herriot, Pavillon P, 69437 LYON Cedex 03.

Communication présentée à la Société Française d'Hydrologie et de Climatologie Médicales du 9 mars 1990.

Acceptée pour publication après modifications le 11 octobre 1993.

### MÉTHODOLOGIE

Trois eaux de composition différente ont été utilisées (tableau I). Elles ont été administrées à six volontaires sains, ayant donné leur consentement à la participation à ce protocole validé par le Comité d'Ethique.

Chaque sujet a eu, à deux semaines d'intervalle, une charge hydrique d'eau A, B et C réalisée en deux temps et apportant 7,5 ml/kg aux temps 0 et 4 heures de l'observation, après 90 minutes de période contrôle.

La répartition des séquences A, B et C pour chaque sujet, a été tirée au sort : les eaux étaient conditionnées de façon identique et la levée de l'aveugle donnant la composition des trois eaux n'a été faite qu'après l'exploitation des résultats.

Dans les prélèvements sanguins faits aux temps 0, 240 et 480 minutes et les recueils d'urines réalisés toutes les 30 minutes ont été mesurés :

TABLEAU I. - Composition des eaux utilisées

		Eau A	Eau B	Eau C
Sodium	mg/l	5	8	0,03
Chlorures	mg/l	4,5	6	0
Calcium	mg/l	78	443	0,5
Magnésium	mg/l	24	73	0,11
Résistivité	$\mu\Omega^{-1} \text{ cm}^{-1}$	500	2 004	10,8

– les concentrations des électrolytes : Na, Cl, K, Ca, P, Mg et l'osmolalité

– les produits azotés : urée, créatinine, acide urique par les techniques précédemment décrites [10].

Les paramètres calculés ont été, pour chaque période :

– les clairances de la créatinine, de l'urée, de l'acide urique, les clairances osmolaires et de l'eau libre,

– les excrétions des différents constituants de l'urine exprimées en quantité par minute ou en quantités cumulatives,

– les variations absolues ou relatives des paramètres par rapport à la période contrôle.

L'exploitation statistique des résultats a fait appel :

– soit à une ANOVA comparant les trois eaux sur les valeurs absolues,

– soit à une ANOVA comparant les trois eaux sur les variations par rapport à la période contrôle.

## RÉSULTATS ET INTERPRÉTATION

Comme il est classiquement décrit, une augmentation du débit urinaire est constatée dans tous les cas, dans l'heure qui suit la prise des eaux A, B et C et le maximum de ce débit est obtenu 60 minutes après la deuxième charge, atteignant 4,6 ml par minute avec l'eau A (fig. 1).

Comme l'illustre la figure 2, les quantités de sodium, de phosphates sont non significativement différentes après les charges en eau A, B ou C alors que l'excrétion de calcium est significativement différente avec l'eau B de celle mesurée avec les eaux A et C.

Après l'ingestion d'eau B, l'excrétion de calcium est significativement augmentée de la deuxième à la quatrième heure, elle reprend une valeur identique à la valeur témoin à la 6<sup>e</sup> heure et augmente à nouveau à partir de la 7<sup>e</sup> heure ; avec l'eau A, la calciurie présente une augmentation transitoire à la 2<sup>e</sup> heure puis diminue après la quatrième heure ; avec l'eau C, il existe une diminution de la calciurie pendant les deux phases d'observation. La magnésurie a une évolution très comparable à celle de la calciurie.

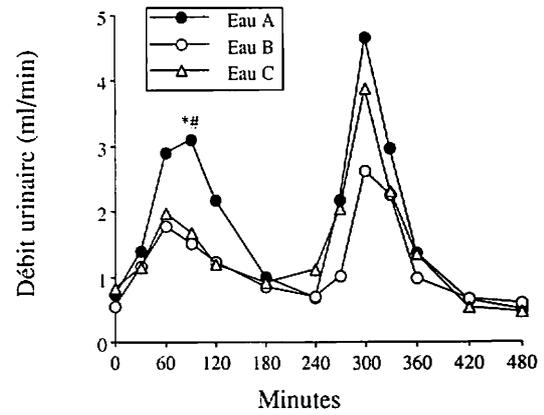


Fig. 1. - Modifications du débit urinaire après l'ingestion d'eau (7,5 ml/kg) aux temps 0 et 240 minutes.

n = 6 pour chaque eau, p < 0,05, \* A vs B, # A vs C.

Il faut remarquer qu'avec l'eau B (fig. 3), la concentration urinaire de calcium augmentant plus que celle du magnésium, le rapport calcium/magnésium (mEq/mEq) devient supérieur à 1,17, sa valeur moyenne égale à 1,275 sur les 8 heures est significativement plus élevée qu'avec les eaux A et C.

La figure 4 permet d'objectiver la stabilité de la clairance de la créatinine qui n'est augmentée que très transitoirement dans la période qui précède le pic de débit urinaire, alors que la clairance de l'urée de façon plus importante l'influence de l'augmentation du débit urinaire. Il faut cependant souligner que cette augmentation est passagère et que la clairance de l'urée dès la 3<sup>e</sup> heure s'abaisse à des valeurs inférieures aux valeurs témoins alors que le débit urinaire est revenu à la valeur contrôle.

L'observation des résultats obtenus après ingestion d'eaux de qualités différentes conduit à plusieurs points de réflexion :

L'augmentation du débit urinaire provoquée par les trois eaux apparaît significativement supérieure avec l'eau A (fig. 5). Cette constatation est confirmée par l'étude du pourcentage éliminé de la quantité d'eau ingérée, quantité identique dans les trois cas. Ce pourcentage atteint plus de 85 p. cent avec l'eau A, alors qu'il est de 60 à 70 p. cent pour les eaux B et C, et la variation de débit par rapport à la période contrôle est significativement différente (p < 0,05) pour A versus B et A versus C.

La diminution de l'osmolalité plasmatique, mesurée aux temps 0, 4 et 8 heures, est significativement plus importante à la 4<sup>e</sup> et à la 8<sup>e</sup> heure après ingestion d'eau A (fig. 6). Cette diminution de l'osmolalité plasmatique peut être considérée comme le reflet d'une dilution du volume circulant due à l'absorption digestive plus intense et/ou plus rapide pour l'eau A que pour les eaux B et C. L'osmolalité plasmatique module la libération d'hormone antidiurétique (ADH), sa

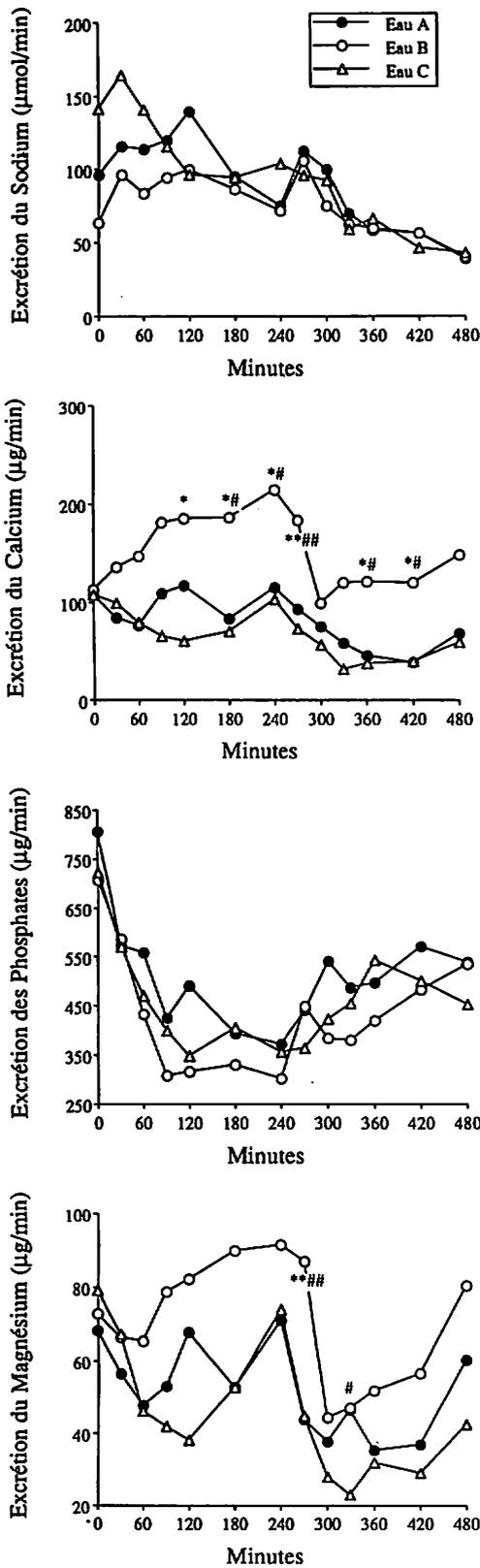


Fig. 2. - Évolution des excretions électrolytiques.  
 $p < 0,05$  \* B vs A # B vs C.  
 $p < 0,01$  \* B vs A # B vs C.

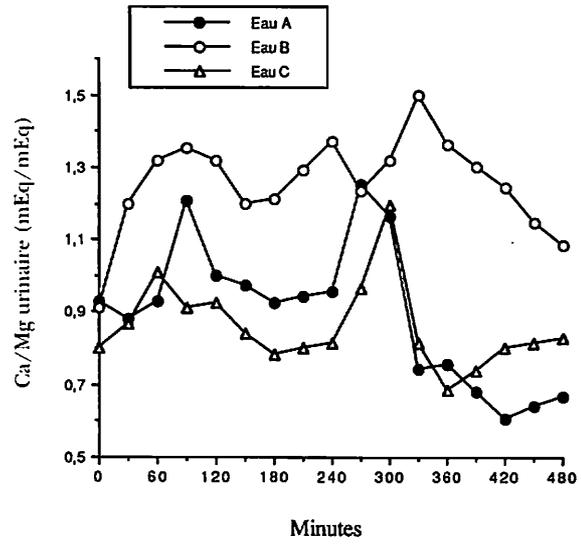


Fig. 3. - Modifications du rapport calcium/magnésium urinaire.

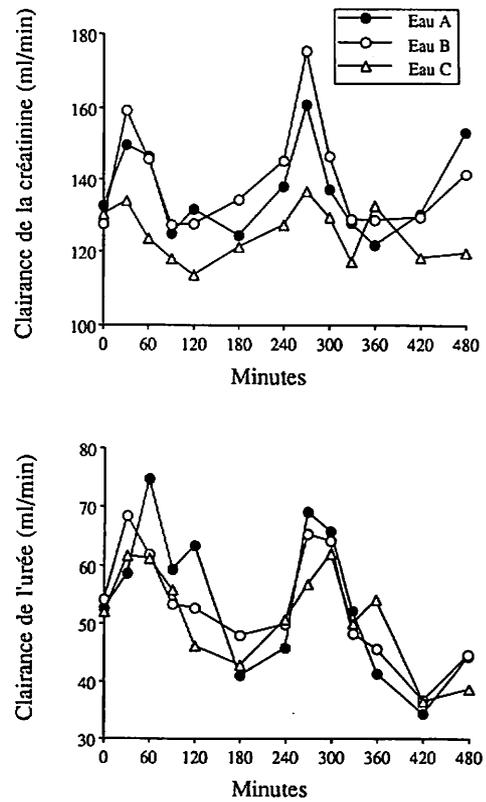


Fig. 4. - Evolution de la clairance de la créatinine et de la clairance de l'urée pendant le temps d'observation.

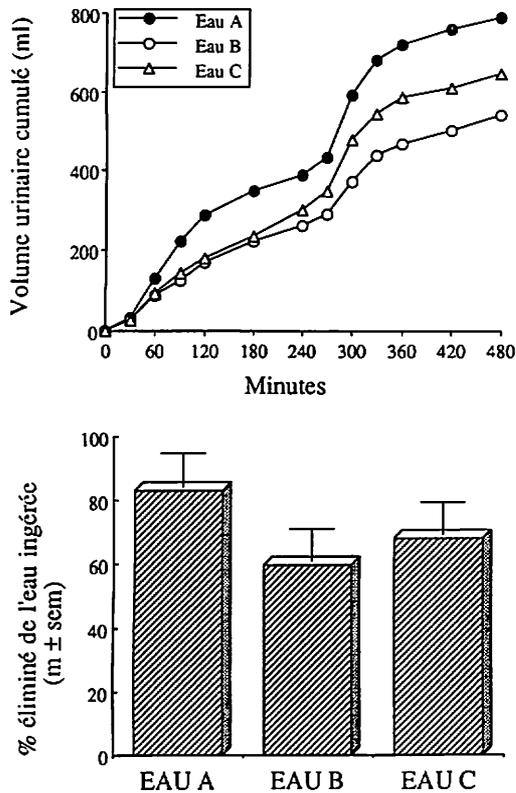


Fig. 5. - Evolution de la quantité d'urine émise du temps 0 (première charge en eau) jusqu'à la 480<sup>e</sup> minute, (4 heures après la deuxième charge hydrique) et pourcentage d'eau éliminée par rapport à la quantité ingérée d'eau A, B ou C.

baisse significative est contemporaine d'une diminution d'ADH circulante et la conséquence immédiate est la modification de perméabilité à l'eau des parois du tube collecteur et donc de l'excrétion d'eau libre. Dans les épreuves rapportées, la figure 7 montre qu'il existe effectivement dans la première période une diminution de la réabsorption d'eau libre, voire une excrétion d'eau libre avec l'eau A. Dans la deuxième période, une excrétion de l'eau libre est constatée dans les deux heures qui suivent la deuxième charge d'eau, plus importante avec l'eau A.

Il est à remarquer aussi, que la modification d'excrétion d'eau libre est transitoire, terminée à la 4<sup>e</sup> heure après la première prise d'eau, et qu'elle est plus intense après le 2<sup>e</sup> apport hydrique : la première charge en eau a équilibré le bilan hydrique qui était vraisemblablement déficitaire puisqu'il existait chez tous les sujets une réabsorption d'eau libre supérieure à 1 ml par minute. La seconde prise d'eau a correspondu, alors, à une surcharge hydrique et à une dilution du volume extracellulaire, compensée rapidement par le rein. L'eau B, plus minéralisée, a un effet moins important sur cette excrétion d'eau libre.

Presse thermale et climatique, 1994, 131, n° 1

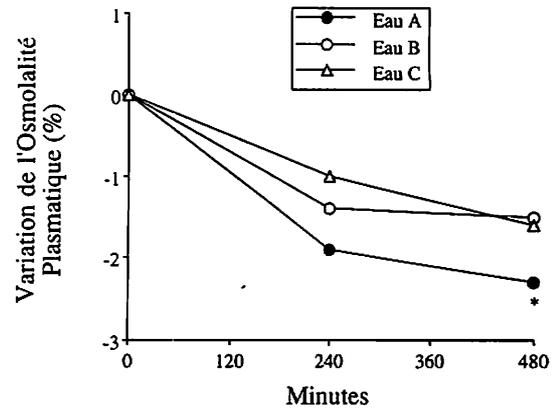


Fig. 6. - Variations en pourcentage de l'osmolalité plasmatique aux temps 0 (première charge en eau), 240 minutes (deuxième charge) et 480 minutes (4 heures après la deuxième charge).  $p < 0,05$  A vs B et C.

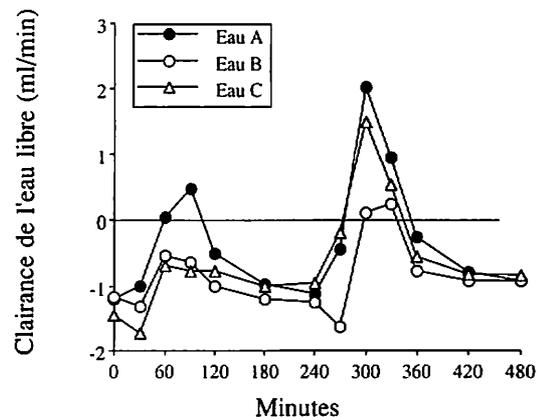


Fig. 7. - Modifications de l'excrétion d'eau libre au cours de l'observation.

Les effets de la qualité de l'eau sur la composition de l'urine peuvent ainsi se caractériser par deux mécanismes :

- le débit des électrolytes excrétés est dépendant de la teneur en sels minéraux des eaux ingérées,
- leur absorption digestive est vraisemblablement différente en fonction de leur composition minérale et la dilution des urines provoquée est plus ou moins intense.

## UTILISATION DES EAUX EN THÉRAPEUTIQUE

Ces constatations sont sans doute à prendre en compte dans l'utilisation thérapeutique de l'eau dans le cadre des *lithiases rénales*.

Cette étude montre un premier argument décisionnel en mettant en évidence la durée d'efficacité de la dilution des urines : l'augmentation du débit urinaire s'atténue dès la 3<sup>e</sup> heure après une prise de 7,5 ml/kg et le débit revient à sa valeur basale à la 4<sup>e</sup> heure : *l'hydratation doit être faite par séquences relativement courtes*. Une étude préalable nous avait permis de mettre en évidence un effet sur la dilution des urines plus intense avec deux charges hydriques de 10 ml/kg distantes de 4 heures qu'avec une seule charge de 20 ml/kg pendant 8 heures [6].

S'il est certain que, quelle que soit l'eau ingérée, l'effet de dilution est prédominant et atténue le risque de sursaturation des urines en cristaux précipitables, l'augmentation de la concentration calcique urinaire (fonction de la teneur en calcium de l'eau) peut persister plus longtemps que l'augmentation du débit urinaire recréant ainsi le risque de sursaturation en sels calciques.

D'autre part, l'augmentation de la concentration de calcium dans l'urine tend à favoriser une sursaturation en oxalates de calcium même si la concentration d'oxalates diminue [3]. Enfin, l'intérêt de l'équilibre entre calcium et magnésium urinaire est plus ou moins respecté en fonction de la composition de l'eau utilisée et la valeur du rapport calcium/magnésium peut devenir plus élevé que ne le veut une mesure préventive de la lithogénèse [5].

Il faut souligner aussi que si la dilution de l'urine a des effets bénéfiques en diminuant la concentration des promoteurs de la lithogénèse (calcium, phosphates, oxalates, acide urique...) elle abaisse aussi dans le même temps les concentrations des inhibiteurs de ce phénomène (magnésium, citrates, activité inhibitrice totale...), c'est dire que l'hyperhydratation doit

être modulée et ne peut, à elle seule, dans certains cas empêcher la formation de calculs [7]. Bien qu'un peu restrictive, cette conclusion ne peut nier l'effet bénéfique de l'entretien d'une diurèse abondante chez les sujets lithiasiques.

Les autres indications connues de l'eau thérapeutique ne seront qu'évoquées : modifications du pH urinaire à l'aide des eaux alcalines, élimination des médicaments néphrotoxiques ou cristallisables à l'aide d'une dilution efficace.

Un autre aspect de l'intérêt de la dilution urinaire s'est fait jour ces dernières années : il est connu, par des travaux expérimentaux et humains, que le phénomène d'hyperfiltration glomérulaire provoqué par un apport protéique chroniquement élevé entraîne progressivement une sclérose glomérulaire [2]. Cette hyperfiltration est contemporaine d'une diminution du débit urinaire et le problème est posé du rôle de la concentration des urines dans le mécanisme de l'hyperfiltration. Des travaux récents [4, 10] font la preuve de l'incidence de l'hyperhydratation sur la variation de la filtration glomérulaire après charge protéique aiguë. Les faits constatés viennent confirmer l'effet bénéfique d'une hyperhydratation chronique, prouvé chez l'animal recevant une ration hyperprotéique quotidienne. Si ces faits sont confirmés chez l'homme, l'hydratation efficace sera une exigence de la prévention et/ou du ralentissement d'une insuffisance rénale chronique.

L'eau, principal constituant de l'organisme, seule substance dont l'homme ne peut être privé plus de quelques jours, exige encore de nombreux travaux pour qu'en soient précisés les intérêts physiologiques et thérapeutiques et que sa composition n'apparaisse plus comme un caractère innocent et négligeable.

## RÉFÉRENCES

1. Bouby N., Trinh-Trang-Tan M.M., Laouari D et al. – Role of the urinary concentrating process in the renal effects of high protein intake. *Kidney Int.*, 1988, 34, 4-12.
2. Brenner B.M., Meyer T.W., Hostetter T.H. – Dietary protein intake and the progressive nature of kidney disease : the role of hemodynamically mediated glomerular injury in the pathogenesis of progressive glomerular sclerosis in aging. *N. Engl. J. Med.*, 1982, 307, 602-659.
3. Gerbaulet C.Y., Pozet N., Labeeuw M. – Action de l'hyperdiurèse sur l'urine des lithiasiques : approche par l'étude des saturations relatives. *Presse Therm. Climat.*, 1979, 2, 120-122.
4. Hadj-Aissa A., Bankir L., Fraysse M., et al. – Influence of the level of hydration on the renal response to a protein meal. *Kidney Int.*, 1992, 42, 1207-1216.
5. Labeeuw M., Gerbaulet C.Y., Pozet N. et al. – Dissociation of magnesium and calcium urinary excretions following water ingestion. *Magnesium*, 1983, 2, 156-163.
6. Labeeuw M., Pozet N., Gerbaulet C. et al. – Modification d'un des facteurs de risque lithogène par l'hydratation. In : *Symposium sur le traitement préventif des lithiases calciques*, 1980, Welcome Fdn, Paris.
7. Labeeuw M., Pozet N., Martin X. et al. – Consequences of water intake on risk factors of stone formation and influence on its composition. In : *Proceedings of the International Meeting held in Bologna, September 7, 8, 9th 1987*. Aldo Martello, Acta Medica, 1988.
8. Paillard M. – Physiologie rénale et désordres hydroélectrolytiques. *Sciences et Pratiques médicales*, Hermann, éditeur des Sciences et des Arts, 1992.
9. Pozet N., Hadj-Aissa A., Pellet M. et al. – Etude des caractéristiques de la diurèse induite par l'ingestion d'eaux minérales naturelles. *J. Fr. Hydrol.*, 1980, 11, 1-31.
10. Pozet N., Hadj-Aissa A., Pellet M. – Activity of a new high efficiency diuretic in man : Piretanide (HOE 118) *Br. J. Clin. Pharmacol.*, 1980, 9, 577-583.
11. Schuck O. – *Examination of kidney function*. The Hague, Martinus Nijhoff, 1984.



# Un effet inattendu de la cure thermique à Balaruc-les-Bains : alcalose respiratoire et augmentation du taux du 2-3 diphosphoglycérate érythrocytaire

A. CALLIS \*  
(Montpellier)

---

## RÉSUMÉ

Une étude sur les effets de la cure à Balaruc-les-Bains aux premier, neuvième et dix-huitième jours permet de mettre en évidence une alcalose respiratoire chronique due à l'application de peloïde à 44° C. On note également au 18<sup>e</sup> jour une augmentation du taux de 2, 3-DPG érythrocytaire qui peut, avec l'augmentation de température être responsable d'une meilleure oxygénation tissulaire. L'association à l'alcalose est favorable à la préparation et à la récupération des sportifs.

**Mots clés :** Balaruc-les-Bains - Alcalose respiratoire - 2, 3-DPG érythrocytaire - Sport.

---

Une étude médicale a été réalisée en 1990 à Balaruc-les-Bains aux premier, neuvième et dix-huitième jours de la cure thermique au cours de laquelle nous avons reçu et analysé de nombreux prélèvements sanguins. Ces prélèvements étaient effectués aux jours précédemment cités, avant et après la séance, dans le but de savoir a posteriori si les sujets qui confirmeraient l'amélioration durable de leur état rhumatologique en répondant à un questionnaire quelques mois plus tard avaient subi des modifications sanguines différentes de ceux qui ne ressentait plus à distance les bienfaits de la même prise en charge thermique.

C'est donc à partir de ces deux groupes (groupe des améliorés et des non améliorés) qui n'ont été connus que quelques mois après la cure et des analyses que les résultats ont été publiés par le Docteur Ayats [2].

---

\* Biophysicien, Chef du Laboratoire de Biophysique Gaz du Sang, CHU Gui de Chauiac, 34295 MONTPELLIER Cedex 5.

Tirés à part : Dr A. Callis, adresse ci-dessus.

Reçu le 9 mars 1993.

---

## SUMMARY

An unexpected effect of thermal treatment at Balaruc-les-Bains: respiratory alkalosis and increased rate of erythrocyte 2-3 diphosphoglycerate. - A survey made on the effects of the cure in Balaruc-les-Bains on the first, ninth and eighteenth days reveals a chronic respiratory alkalosis due to the application of peloid at a temperature of 44° C. On the 18th day, we have also noted an increase in the rate of erythrocytic 2, 3-DPG which, with the rise in temperature, can be responsible for a better oxygenation of the tissues. The association with alkalosis is favourable to sportsmen's training and recovery.

**Key words :** Balaruc-les-Bains - Respiratory alkalosis - Erythrocytic 2, 3-DPG - Sports.

---

Il nous a paru intéressant de nous désolidariser de cette exigence d'amélioration rhumatologique à distance. C'est pourquoi nous venons de reprendre la totalité de nos résultats pour essayer de savoir si l'amélioration de l'état général ressentie pendant et à la fin de la cure était ou non accompagnée de la modification des taux de l'un ou de plusieurs des paramètres sanguins analysés ou si ce mieux-être n'était que la traduction psychique de l'effet du repos, de la détente et du dépaysement que tous ont ressenti dans un environnement convivial et agréable.

Nos résultats montrent que la cure provoque une alcalose sanguine dont l'une des causes peut être l'hyperventilation liée à la modification des échanges thermiques cutanés provoqués par l'application de la boue. Dans ce cas l'augmentation de température du corps ne correspond pas à un déchet gênant du métabolisme musculaire. Nous nous sommes demandés si la cure thermique ne provoquait pas tout simplement par le biais de l'alcalémie l'augmentation du taux du 2,3-DPG érythrocytaire [10], ce qui serait très favorable à l'oxygénation tissulaire [3, 4, 7] permettant d'expli-

quer au moins en partie l'amélioration de l'état général des sujets ainsi que la récupération facilitée et le meilleur rendement musculaire des sportifs qui bénéficient de ces cures.

C'est donc vers le 2,3-DPG des globules rouges que s'est portée notre attention.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

La population de base comprend 25 sujets, 14 femmes et 11 hommes, d'un âge compris entre 39 et 66 ans, subissant chacun six prélèvements veineux pendant leur cure, avant et après la séance aux premiers, neuvième et dix-huitième jours.

La cure dure en tout 18 jours et comporte tous les jours une application de peloïde à 44° C suivie d'une douche au jet double à 38° C et 2 Kgf/cm<sup>2</sup>, suivies de 10 minutes de massage et d'un épisode de 20 minutes de repos allongé.

Sur chaque prélèvement nous avons analysé 19 paramètres (2 850 dosages) : Na, K, Cl, Ca, Mg, P, I, Mg E, protéides totaux, osmolalité, urée, glucose, hémoglobine, hématocrite, 2,3-DPG, pO<sub>2</sub>, pCO<sub>2</sub>, pH, bicarbonates, saturation, base excess.

Les méthodes utilisées pour les analyses rapportées dans cet article sont les suivantes :

- pH et gaz du sang, appareil IL 1306.
- 2,3-DPG, méthode enzymatique Boehringer [6].
- Spectrophotomètre Philips UV/visible PU 8800

## RÉSULTATS

### Alcalose sanguine provoquée par la cure

Nous avons mis en évidence l'effet alcalinisant de la cure à J1, J9 et J18 en mesurant le pH du sang veineux au repos avant l'application de la boue et en fin de séance après le repos qui termine les soins et précède la sortie du sujet. L'augmentation du pH sanguin est confirmée par l'analyse statistique en valeurs appariées, chaque sujet étant comparé à lui-même (tableau I). L'étude statistique confirme l'alcalose.

$$J1 \text{ p} = 0,001 \quad J9 \text{ p} = 0,001 \quad J18 \text{ p} = 0,001$$

### Origine respiratoire de l'alcalose

Sous l'effet de la chaleur de la boue et des manipulations subies, la pression partielle du CO<sub>2</sub> diminue dans le sang (tableau II).

L'étude statistique par valeurs appariées, chaque sujet étant comparé à lui-même, confirme que l'alcalose est d'origine respiratoire.

$$J1 \text{ p} = 0,005 \quad J9 \text{ p} = 0,001 \quad J18 \text{ p} = 0,001$$

TABLEAU I. - Valeurs moyennes de pH avant et après la séance à J1, J9 et J18

	J1	J9	J18
Avant	7,32 ± 0,01	7,32 ± 0,01	7,33 ± 0,01
Après	7,36 ± 0,01	7,35 ± 0,01	7,36 ± 0,01

TABLEAU II. - Valeurs moyennes de PvCO<sub>2</sub> avant et après la séance à J1, J9 et J18

	J1	J9	J18
Avant	50,9 ± 1,7	52,9 ± 1,5	52 ± 1,5
Après	45,2 ± 1,4	47,9 ± 1,5	47,6 ± 1,7

TABLEAU III. - Taux de 2,3-DPG érythrocytaire au repos à J1, J9 et J18 et variations % entre J1 et J18

Sexe	J1	J9	J18	(J18-J1)/J1 %
H	3,92	4,06	3,97	+ 1,1
H	3,58	3,87	3,80	+ 6,1
F	4,10	3,56	4,03	- 1,7
F	4,20	3,91	-	-
F	4,02	4,30	4,59	+ 14
H	4,36	3,64	4,63	+ 6,1
F	4,74	4,88	5,23	+ 9,4
H	3,60	3,87	4,54	+ 26
F	3,88	4,37	4,85	+ 25
H	3,80	4,21	-	-
F	4,84	4,66	4,70	- 2,9
F	3,90	5	4,50	+ 15,3
H	5,30	4,04	5,31	0
H	4,80	5	5,13	+ 6,9
H	4,54	5	5,20	+ 14,5
F	3,50	5,12	6,60	+ 88,5
F	3,39	4,37	-	-
Moyenne	4,14 ± 0,13	4,34 ± 0,12	4,79 ± 0,19	+ 15,7

### Variations du taux du 2,3-DPG érythrocytaire

Immédiatement après la séance le taux du 2,3-DPG est forcément perturbé par des facteurs respiratoires, circulatoires et thermiques. La valeur la plus stable et la plus sûre sera donc celle mesurée au repos. C'est celle que nous avons choisie (tableau III).

Les valeurs normales sont comprises entre 4 et 6 mmol/l de GR. L'étude statistique par valeurs appariées confirme l'augmentation : de J1 à J18 p = 0,025 ; J9 à J18 p = 0,02.

## COMMENTAIRES ET DISCUSSION

Une population de 25 sujets en cure thermale pour des raisons rhumatologiques a subi des prélèvements sanguins pour mettre en évidence d'éventuelles varia-

tions de certains paramètres dans le but de savoir s'il est possible de prévoir pendant la cure si les effets bénéfiques seront durables ou non.

Cette population d'apparence homogène est en fait composée de sujets porteurs de pathologies diverses et soumis quelquefois à des thérapeutiques spécifiques autres que rhumatologiques.

Notre étude devant porter sur le taux du 2,3-DPG érythrocytaire nous avons éliminé ceux qui pouvaient avoir des raisons autres que la cure de modifier ce taux. Ceci nous a amenés à supprimer de l'échantillon quatre anémies et un diabète [1, 9]. Pour des raisons techniques trois sujets n'ont pas eu leur analyse de 2,3-DPG à J1 et 3 autres à J18. C'est pourquoi les différents calculs statistiques portent selon le cas sur 14, 16 ou 18 sujets. Bien que nos tableaux rapportent les valeurs moyennes, le calcul statistique ne s'est intéressé qu'aux valeurs couplées, chaque sujet étant comparé à lui-même.

J1 : on constate que 8 sujets ont au repos un taux de 2,3-DPG plus bas que la limite inférieure normale qui a été choisie à 4 mmol/l. Ces valeurs basses n'ont aucune raison apparente (sexe, poids, âge, pathologie).

La séance journalière de la cure provoque des modifications acido-basiques nettes même si elles sont de faible amplitude. On note l'apparition d'une alcalose respiratoire caractérisée par une augmentation moyenne du pH veineux de l'ordre de 0,04 unité pH et d'une diminution notable de la pression partielle du gaz carbonique de l'ordre de - 5 mm de mercure avec une très haute signification statistique.

J9 : Parmi les sujets qui avaient un taux normal de 2,3-DPG au repos à J1, six restent dans la normale mais trois voient leur valeur diminuer au-dessous de la limite inférieure. Par contre tous ceux qui étaient dans des valeurs basses subissent une augmentation notable. Compte tenu de ces résultats il ne nous est pas permis de conclure de façon statistique que le taux de 2,3-DPG ait augmenté à J9.

Comme à J1, la cure journalière provoque une alcalose respiratoire.

J18 : Par rapport à J1 les huit sujets qui étaient normaux le sont restés. Sur les six cas qui avaient des valeurs basses au départ, quatre se sont normalisés dont un atteint un taux anormalement élevé (6,60 mmol/l). Dans deux cas, malgré l'augmentation, la valeur limite de 4 mmol n'a pas été atteinte (3,97 et 3,8).

L'alcalose respiratoire provoquée par la cure est encore très nette.

Il y a ici une augmentation très significative du taux de 2,3-DPG à J18 par rapport à J1 ( $p = 0,025$ ) et même par rapport à J9 ( $p = 0,02$ ). Nous pensons que cette augmentation à J18 a été induite par l'alcalose respiratoire. On sait en effet que les sportifs qui recherchent l'augmentation du 2,3-DPG se rendent en altitude où

l'hypoxie relative est alors responsable de la réaction d'hyperventilation génératrice d'alcalose [5, 8]. C'est la classique préparation en altitude qui se pratique couramment à Font-Romeu.

Aucune variation statistique de l'hématocrite ni de l'hémoglobine n'a été remarquée à J9 et J18 par rapport à J1.

Le rôle de l'alcalose est bien connu : elle stimule la glycolyse érythrocytaire et par le biais du shunt de Rapoport elle provoque l'augmentation du taux de 2,3-DPG qui diminue l'affinité de Hb pour  $O_2$  favorisant ainsi l'oxygénation cellulaire.

Le déplacement vers la droite de la courbe de Barcroft est associé ici à l'effet identique provoqué par l'augmentation de température.

On peut penser que les séances journalières des cures thermales faisant succéder la boue, le bain et le massage, stimulent de plus en plus le métabolisme érythrocytaire par l'hyperventilation réactionnelle et l'alcalose chronique.

L'évolution anormale de trois cas entre J1 et J9, peut être pour des raisons techniques, ces trois prélèvements ayant été anormalement conservés au réfrigérateur, perturbe considérablement l'étude statistique. C'est pourquoi 9 jours de traitement paraissent insuffisants pour que l'alcalose soit efficace. Par contre l'augmentation du taux de 2,3-DPG à J18 est indéniable.

Le cas du sujet qui arrive à dépasser la normale (6,60 mmol/l) est tout à fait exceptionnel. Nous avons cherché ce qui pouvait différencier ce sujet des autres. La seule différence que nous avons trouvée a été le taux du potassium plasmatique toujours plus élevé chez ce sujet que chez les autres.

Parmi les multiples analyses effectuées nous avons noté que si des variations apparaissent elles sont toujours entre les limites inférieures et supérieures de la normale. Il n'y a pas de modification de l'hydratation puisque les variations du sodium, de l'hématocrite, des protéides et de l'osmolalité sont minimes. Notons toutefois une légère diminution du magnésium plasmatique et une augmentation du magnésium érythrocytaire entre J1 et J18.

De nombreux sportifs sollicitent des cures de créonothérapie pour préparer la compétition ou pour se rétablir plus vite après des traumatismes musculo-ostéo-articulaires qui ne manquent pas de se produire à chaque compétition ou rencontre. Cette demande est justifiée par les résultats cliniques observés : la douleur disparaît plus vite, la récupération est plus courte et le bien-être ressenti est signalé au premier plan.

Les muscles et les articulations au repos et sans dépense d'énergie sont soumis à une meilleure oxygénation par élévation de la température, du taux de 2,3-DPG érythrocytaire et du rinçage sanguin anti-acide. Ces événements sont favorables à une préparation à l'effort et à une reprise plus rapide de l'entraînement.

Nous pensons que chaque sujet est un cas particulier selon le sport qu'il pratique et la nature de la lésion à traiter. La crénothérapie est déjà bien personnalisée pour les malades et les sportifs puisque tout le monde ne subit pas l'application de boue pendant le même temps. Toutefois il pourrait être intéressant de contrôler si les réactions favorables après 18 jours ne seraient pas meilleures dans quelques cas précis si l'alcalinisation sanguine pouvait continuer. Les réactions favorables à la meilleure oxygénation cellulaire pourraient alors être plus importantes.

### CONCLUSION

L'application répétitive pendant 18 jours de boue chaude sur la peau provoque entre autre une augmentation de la température des tissus et du sang. Les échanges de chaleur par voie cutanée étant inversés,

la voie d'élimination calorifique pulmonaire devient essentielle et le sujet réalise une hyperventilation réactionnelle donc une alcalose respiratoire chronique. Cette variation du pH sanguin déclenche l'augmentation du taux de 2,3-DPG érythrocytaire, qui, avec l'effet de la chaleur, favorise l'oxygénation tissulaire d'un organisme qui reste au repos. On peut penser que la chaleur et l'oxygénation sont des facteurs expliquant non seulement le mieux-être physique mais aussi la récupération, la préparation et la remise en forme dans de meilleures conditions pour les sportifs et les malades.

Cette augmentation du taux de 2,3-DPG n'apparaît clairement qu'au 18<sup>e</sup> jour. Nous pensons qu'il faut continuer à chercher dans la voie de la meilleure oxygénation tissulaire qui expliquerait l'amélioration de l'état de santé des malades et du mieux-être ressenti pendant et après les effets de la cure.

### RÉFÉRENCES

1. Artuson G., Garby L., Robert M., Zaar B. – Oxygen affinity of whole blood in vivo and under standard condition in subject with diabet mellitus. *Scand. J. Clin. Lab. Invest.*, 1974, 34, 19-22.
2. Ayats R. – Crénothérapie et sport : un mariage de raison, les preuves scientifiques. *Cinésiologie*, 1991, XXX, 10-14.
3. Benesch R., Benesch R.E. – The effect of organic phosphates from the human erythrocyte on the allosteric properties of hemoglobin. *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, 1967, 26, 162.
4. Chanutin A., Curnish R.R. – Effect of organic and inorganic phosphates on oxygen equilibrium of human erythrocytes. *Arch. Biochem.*, 1967, 121, 96.
5. Lenfant C., Torrance J. and Al. – Shift of the oxygen-hemoglobin dissociation curve at altitude : mecanism and effect. *J. Appl. Physiol.*, 1971, 30, 625.
6. Michal G. – In : Bergmeyer H.U., *Methods of enzymatic analysis*, pp. 1433-1438. Verlage New York, chemie, weinheim and Academic Press, 1974.
7. Perutz N.F. – Stereochemistry of cooperative effect in hemoglobin. *Nature*, 1970, 228, 726.
8. Plas F. – Comportement du sportif en altitude. *Presse Méd.*, 1968, 76, 1143-1146.
9. Torrance J., Jacob P., Restrepo A., Eschbach J., Lenfant C., Finch C.A. – Intraerythrocytic adaptation to anemia. *New England J. Med.*, 1970, 283, 165-169.
10. Vallet B. – 2,3-DPG : *métabolisme, étude expérimentale*. Thèse Méd. Montpellier, 1976.



# Les mycoses interdigitoplantaires et leur évolution durant la cure thermale à Saint-Paul-Lès-Dax

J.P. JARNAGE \*, B. CARRÈRE \*\*

et les collaborateurs du Centre de Recherche Thermal de Saint-Paul-Lès-Dax \*\*\*

(Saint-Paul-Lès-Dax)

## RÉSUMÉ

La station thermale de Saint-Paul-Lès-Dax traite 10 000 curistes par an dans la double indication rhumatologie et/ou phlébologie. Les médecins qui y exercent, au sein du Centre de Recherche Thermal, ont voulu répondre à un éventuel effet iatrogène du milieu thermal dans le développement des mycoses interdigitoplantaires. Sur les 790 curistes testés, 3,55 p. cent des sujets sont positifs au 1<sup>er</sup> jour de cure contre 4,43 p. cent au 20<sup>e</sup> jour. Moins de 1 p. cent des curistes présentent donc un diagnostic pathologique ce qui, compte tenu des conditions, représente une évolution non significative du nombre de cas positifs.

**Mots clés :** Mycologie – Mycoses interdigitoplantaires – Milieu thermal – Effet iatrogène – Centre de Recherche Thermal en Rhumatologie et Phlébologie.

L'expérience montre que le patient qui revient voir son médecin traitant après une cure thermale peut présenter une mycose cutanée et le responsable trop facilement mis en cause est le milieu thermal dans lequel évolue le curiste durant vingt et un jours.

Les Etablissements Thermaux et les médecins qui y exercent sont heureusement de plus en plus soucieux de l'éventuel effet iatrogène du contact de la peau avec l'eau thermale non traitée ou de ses dérivés : péloïde, douches térébenthinées.

La station thermale de **Saint-Paul-Lès-Dax** représentée par les **Thermes de Christus** y est doublement

\* Médecin généraliste et thermal, Président de la Société des Médecins Thermaux de Saint-Paul-Lès-Dax, Vice-Président du Centre de Recherche Thermal, 765, avenue Foch, 40990 SAINT-PAUL-LES-DAX.

\*\* Biologiste, 15, avenue de la Liberté, 40990 SAINT-PAUL-LES-DAX.

\*\*\* Association 1901, Mairie de SAINT-PAUL-LES-DAX 40990.

Tirés à part : Dr J.-P. Jarnage, adresse ci-dessus.

Reçu le 4 mai 1993.

## SUMMARY

**Interdigitoplar fungus infections and their evolution during thermal treatment at Saint-Paul-Lès-Dax.** – The Saint-Paul-Lès-Dax thermal center treats 10,000 patients each year in the twin indications of rheumatology and/or phlebology. The physicians working there, in the Thermal Research Center, sought to provide an answer concerning a possible iatrogenic event associated with thermal treatment, i.e. the development of interdigitoplar fungus infections. Among the 790 patients tested, 3.55 per cent were positive on the first day of treatment as compared with 4.43 per cent on the 20th day. Thus less than 1 per cent of patients developed the condition, which, under the conditions concerned, was a non-significant change in the number of positive cases.

**Key words:** Mycology – Interdigitoplar fungus infections – Thermal centers – Iatrogenic event – Centre de Recherche Thermal en Rhumatologie et Phlébologie.

sensible puisqu'elle traite des patients aussi bien pour la *Rhumatologie*, comme sa station jumelle de **Dax**, que pour la *Phlébologie* et nous connaissons bien la fragilité cutanée de l'insuffisant veineux des membres inférieurs.

## BUT

L'objectif que nous nous sommes fixé avec les intervenants du Centre de Recherche Thermal de Saint-Paul-Lès-Dax est de déterminer si les soins thermaux peuvent être un vecteur du développement des mycoses.

## MÉTHODE

Nous avons donc prélevé systématiquement et sans aucune notion de pathologie générale ou locale pré-existantes environ 1 000 curistes avant leur mise en contact avec le milieu thermal (1<sup>er</sup> prélèvement) et au 20<sup>e</sup> jour environ de leur séjour (2<sup>e</sup> prélèvement).

## TECHNIQUE

Le prélèvement est effectué par écouvillon stérile au niveau des 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> espaces interdigitaux du pied droit pour être ensuite ensemencé sur milieu de Sabouraud-chloramphénicol qui inhibe la flore bactérienne tout en permettant le développement des différentes levures (en 3 jours à 37° C) et des dermatophytes (en 30 jours, à température ambiante).

## RÉSULTATS

Durant les deux saisons thermales de 1991 et 1992, 1 150 curistes ont été testés mais seulement 790 d'entre eux ont pu être interprétés pour des raisons techniques : absence de deux prélèvements, dérèglement d'étuve.

L'interprétation des résultats a été faite.

### Qualitativement

Sur les 142 prélèvements positifs, les souches isolées sont représentées par :

90 Dermatophytes soit 63 % qui se subdivisent en :  
84 *Trichophytum SP*, soit 59 %  
6 *Epidermophytum floccosum*, soit 4 %

et

52 Levures soit 37 % qui se subdivisent en :  
25 *Candida*, soit 18 %  
19 *Trichosporum cutaneum*, soit 13 %  
7 *Rhodotorula rubra*, soit 5 %  
1 *Cryptococcus laurentii*, soit 1 %

Ce pourcentage élevé de *dermatophytes* ne fait que confirmer des travaux plus anciens.

Au cours des deux prélèvements, le nombre de cas stables ou en diminution est équivalent au nombre de cas en augmentation. Seuls les *candida* sont plus nombreux au 2<sup>e</sup> prélèvement avec une grande variété de souches.

### Quantitativement

Chaque culture positive a été interprétée semi-quantitativement :

+ moins de cinq colonies  
++ de cinq à dix colonies  
+++ plus de dix colonies

Pour parler de diagnostic se rapportant à une pathologie, il est prudent de ne retenir que les cultures positives à ++ et +++ : en effet, les cultures positives + se négativent dans 80 p. cent des cas.

– Sur les 790 curistes testés au 1<sup>er</sup> prélèvement :

730 soit 92 % sont négatifs,  
60 soit 8 % sont positifs ;

parmi ces derniers :

32 sont +  
15 sont ++ } 27  
12 sont +++

– Sur les 790 curistes testés au 2<sup>e</sup> prélèvement

708 soit 90 % sont négatifs,  
82 soit 10 % sont positifs ;

parmi ces derniers :

47 sont +  
19 sont ++ } 35  
16 sont +++

– Ainsi il y a 27 curistes ++ et +++ au 1<sup>er</sup> prélèvement pour 35 curistes ++ et +++ au 2<sup>e</sup> prélèvement.

Ce résultat montre qu'il y a moins de 1 p. cent de curistes avec un diagnostic pathologique positif sur les 790 testés au 2<sup>e</sup> prélèvement.

## CONCLUSION

L'évolution des mycoses interdigitoplantaires dans le milieu thermal des **Thermes de Christus à Saint-Paul-Lès-Dax** ne montre pas d'augmentation significative du nombre de mycoses malgré des facteurs favorables à leur développement que sont la chaleur et l'humidité : il faut noter un effort de plus en plus grand de l'établissement pour les limiter par l'hygiène, la climatisation, l'architecture plus aérée des locaux bien exposés à la lumière.

Il faut également souligner que cette pathologie évolutive est souvent propre à certains curistes et ce travail a suscité une attention plus soutenue des Médecins de la Station de Saint-Paul-Lès-Dax pour leurs patients.

Que soient ici remerciés la Direction de l'Etablissement, le laboratoire de Biologie Carrère et les collègues du Centre de Recherche Thermal sans lesquels cette étude complexe n'aurait pu voir le jour... indispensable au thermalisme moderne.

## BIBLIOGRAPHIE

- Sicard-Mauclair C. – *Evolution des mycoses interdigitoplantaires en milieu thermal*. Mémoire en vue de l'obtention de la capacité d'hydrologie et de climatologie médicales, Université de Bordeaux II, 1992.  
Carrère B. – Enquête sur les mycoses interdigitoplantaires en milieu thermal. *Eurobiol.*, 1993, 27, 263-270.

# Étude pharmacodynamique de l'interaction de l'eau minérale de Barbotan et de la paroi veineuse humaine

J.C. BASTE<sup>1</sup>, J. CANELLAS<sup>2</sup>, Ch. TOUSSAINT<sup>2</sup>, A. de MASCAREL<sup>3</sup>,  
D. MIDY<sup>1</sup>, J. DOUMENJOU<sup>4</sup>, Ch. GARREAU<sup>4</sup>

(Bordeaux, Pessac, Barbotan-les-Thermes)

## RÉSUMÉ

Vingt-quatre fragments veineux prélevés sur des veines saphènes enlevées lors d'éveinages chirurgicaux ont été d'une part analysés sur le plan histologique et d'autre part soumis à une étude pharmacologique : recueil des contractions de la paroi veineuse déterminées par l'adjonction de noradrénaline à la solution de conservation Krebs Henseleit (KH) puis après lavage, à la solution Krebs Henseleit Barbotan (KHB). Sur les 19 prélèvements testés, seuls 8 ont primitivement répondu à l'adjonction de l'agoniste à la solution KH. Ces 8 prélèvements ont tous vu leur contraction s'accroître de 38,4 % ± 16,8 % dans la solution KHB, mais aucune corrélation n'a pu être trouvée entre ces veines « répondeuses » et leur structure histologique. Cette sensibilisation de la paroi veineuse aux catécholamines en présence d'eau de Barbotan dont les mécanismes sont suggérés, pourrait expliquer l'effet favorable de l'eau thermale dans la pathologie veineuse périphérique.

**Mots clés :** Veine saphène – Noradrénaline – Eau minérale – Barbotan.

La station thermale de Barbotan (32) possède réglementairement une double orientation thérapeutique, rhumatologie et phlébologie. Le caractère empirique de l'action thérapeutique des eaux thermales se doit aujourd'hui d'être conforté par des études s'efforçant d'apprécier objectivement leur efficacité autant que faire se peut.

<sup>1</sup> Service de Chirurgie Vasculaire, Hôpital St-André, 1, rue J.-Burguet, 33075 BORDEAUX.

<sup>2</sup> Laboratoire de Pharmacodynamie et d'Hydrologie, Université de Bordeaux II, 146, rue Léo-Saignat, 33076 BORDEAUX CEDEX.

<sup>3</sup> Laboratoire d'anatomo-pathologie, Hôpital Haut-Lévêque, 33600 PESSAC.

<sup>4</sup> Centre Médical et Thermal « Fleur de Gascogne », 17, avenue des Thermes, 32150 BARBOTAN-LES-THERMES.

Tirés à part : Dr J. Canellas, adresse ci-dessus.

Article reçu le 15 septembre 1993.

## SUMMARY

**Pharmacodynamic study of interaction between Barbotan's mineral water and human veinous walls.** – Histological tests and pharmacological studies were carried out on twenty-four veinous fragments from saphenous veins removed during surgery, for the determination of veinous wall contractions by addition of noradrenaline to the KH (Krebs Henseleit) solution, and then, after washing, to the KHB solution (Krebs Henseleit Barbotan). Only 8 out of 19 tested fragments reacted to the addition of agonist to the KH solution. For these 8 fragments, contraction increased by 38.4 % ± 16.8 % in the KHB solution, but no correlation was found between these "responsive" veins and their histological structure. This sensitization of veinous walls to catecholamines, when associated to Barbotan waters, whose mechanisms are described, could explain thermal waters' beneficial effects on peripheral veinous pathology.

**Key words :** Saphenous vein – Noradrenaline – Mineral water – Barbotan.

Le but de ce travail, pour répondre à l'impératif précité, est d'étudier, grâce à des techniques de pharmacodynamie mises au point dans le laboratoire d'hydrologie de l'Université de Bordeaux II, l'activité globale des eaux thermales de Barbotan sur la paroi veineuse humaine, en confirmation des résultats expérimentaux antérieurement retrouvés [2, 3].

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

Après consentement des patients, 24 fragments veineux ont été prélevés au niveau des veines saphènes et de leurs collatérales, recueillies lors d'éveinages (de mars 1991 à mai 1992), le prélèvement étant réalisé au niveau de zones macroscopiquement saines.

Chacun des fragments de 5 cm de long environ est séparé en deux, 1 cm sera adressé pour examen anatomo-pathologique en microscopie optique, l'autre sera recueilli pour l'étude pharmacodynamique.

TABLEAU I. – Étude anatomo-pathologique des 24 prélèvements veineux

	<i>Intima</i>		<i>Média</i>	
	Épaisseur fibreuse	Présence de fibres élastiques nombre, épaisseur	Épaisseur fibreuse	Présence de fibres élastiques nombre, épaisseur
HC 802 [1]	+	++	+	+
HC 803 [2]	++	++	+	++
HC 973 [3]	+++	++		+++
HC 976 [4]	++	++	++	+
HD 240 [5]	+++	+	+	++
HD 371 [6]	N	N	N	N
HD 412 [7]	N	N	N	N
HD 584 [8]	+++	++	++	++
HD 624 [9]	++	++	++	++
HJ 148 [10]	N	N	N	N
HJ 364 [11]	+++	+	+	++
HJ 584 [12]	++	+	++	+
HJ 830 [13]	++	++	+	+
HK 11 [14]	N	N	N	+
HK 860 [15]	+++	++	+++	+
HL 72 [16]	+	++	N	+
HL 513 [17]	+	+++	++	++
HL 958 [18]	+	+	+	+
HM 764 [19]	++	+++	++	++
HM 770 [20]	+	+	N	+
HM 898 [21]	+++	++	+++	+++
HN 1 [22]	+	++	+	+
HN 207 [23]	+++	++	++	+
HN 204 [24]	+	++	+	+

N : sans anomalie.

### Examen anatomo-pathologique

Les coupes examinées en microscopie optique après coloration par hématoxylline - éosine - safran, puis l'orcéine, ont permis une appréciation semi-quantitative de l'épaisseur de l'intima, de sa fibrose, de la présence de fibres élastiques, fibres grêles et rares dans une structure normale. La même appréciation sera effectuée sur la média recherchant fibrose, présence de fibres élastiques et leur épaisseur.

Les résultats de cette étude semi-quantitative, appréciés par deux observateurs, sont consignés dans le tableau I. Chacun des éléments étudiés figure par +, ++, +++ ou normal, suivant l'appréciation microscopique.

### Étude pharmacodynamique

Elle est conduite suivant un protocole classique antérieurement validé d'études expérimentales des organes isolés [1, 2, 3].

Le fragment destiné à cette étude est immergé dès son recueil dans une solution de Krebs-Henseleit modifiée (dépourvue d'hydrogénocarbonate de sodium et de glucose), puis conservé à 5°C. Transporté au laboratoire il sera étudié dans les 48 heures suivant le prélèvement. Pour son utilisation, ce fragment est découpé en spirales après dissection soignée, dans une solution de Krebs-Henseleit (K H) à 5°C pour obtenir un échantillon de 4 mm de large et de 40 mm de long. Cette préparation est placée dans une cuve à organe isolé de 20 ml sous tension de 1 g dans une solution de K H à 37°C aérée en permanence au moyen de carbogène (CO<sub>2</sub> 5 % - O<sub>2</sub> 95 %). Les contractions de la veine provoquées par le médiateur chimique (noradrénaline) sont enregistrées à l'aide d'un capteur à déplacements isotoniques (Racia) connecté à un enregistreur (Electronic polyrecorder model E P R 10 A).

Après une stabilisation de 30 minutes obtenue par trois rinçages par du K H toutes les 10 minutes, une dose unique de noradrénaline (Sigma) (1 . 10<sup>-4</sup> M) est additionnée dans la cuve. Il est procédé à l'enregis-

TABLEAU II. – Composition chimique de l'eau minérale de Barbotan

---

pH (labo) : 6,25 - Conductivité (labo) 385 $\mu$ S, Extrait sec à 180° C : 278 mg/l
Cations : Na <sup>+</sup> : 16,1 mg/l ; K <sup>+</sup> : 5 mg/l ; Ca <sup>++</sup> : 59,5 mg/l ; Mg <sup>++</sup> : 6,5 mg/l ; Fe <sup>++</sup> : 7,4 mg/l
Anions : HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> : 140,3 mg/l ; Cl <sup>-</sup> : 21,3 mg/l ; SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> : 79,4 mg/l
Sulfhydrates et H <sub>2</sub> S : < 0,03 mg/l (labo)
Oligo-éléments : Cu : 0,001 ; Zn : 0,006 ; Ti : 0,003 ; Co : 0,002 ; Mn : 0,06 ; Al : 0,285 ; Li : 0,03 ; Sr : 0,3

---

Forage F<sub>5</sub> • Analyse du 18 mars 1992 • Laboratoire d'Hydrologie de Bordeaux II - HC 5718

trement de la contraction. Après une nouvelle période de repos de 15 minutes, avec trois rinçages successifs par du KH toutes les 5 minutes, il est procédé à l'addition dans la cuve de la même dose de noradrénaline dans le but de vérifier si le prélèvement répond par une même amplitude de contraction à une même dose d'agoniste. La reproductibilité de la contraction obtenue dans ces conditions est nécessaire à la poursuite de l'essai, l'amplitude de la contraction servant de référence. Cette reproductibilité obtenue, l'essai est poursuivi.

Dans ce cas, après une nouvelle période de repos de 15 minutes, la cuve est alimentée avec une solution de Krebs-Henseleit-Barbotan.

Cette solution est préparée avec l'eau minérale de Barbotan dont la composition est détaillée dans le tableau II, dans les conditions suivantes : les flacons de prélèvement contiennent les sels (moins l'hydrogénéocarbonate de sodium et le glucose) nécessaires à la préparation d'un litre de KH dissous dans un volume de 50 ml d'eau distillée. Ces flacons sont complétés à un litre sur les lieux d'émergence, transportés au laboratoire et conservés à + 5°C. Au moment de l'utilisation l'hydrogénéocarbonate de sodium et le glucose sont ajoutés à la solution que nous désignerons alors sous le nom de Krebs-Henseleit-Barbotan (KH B).

Il est à noter que le remplacement de l'eau distillée par l'eau minérale de Barbotan ne modifie que très peu l'osmolalité de la solution de survie : apport de 5 mosm.

Un nouvel enregistrement est effectué en présence de ce liquide de survie après 5 minutes de contact et après addition d'une dose unique de noradrénaline  $1 \cdot 10^{-4}$  M. Les résultats obtenus sont exprimés en pourcentage de la contraction de référence obtenu précédemment.

Dans un troisième temps, la cuve à organe isolé est à nouveau alimentée avec une solution de KH, la réponse obtenue avec la même addition de l'agoniste est enregistrée dans les mêmes conditions que lors de l'établissement de la contraction de référence et les résultats sont exprimés en pourcentage par rapport à celle-ci.

## RÉSULTATS

Vingt-quatre prélèvements veineux ont été étudiés :

– 3 prélèvements n'ont pu être testés car le KHB n'est pas parvenu au laboratoire dans les délais (maximum 2 jours) (16, 22, 23).

– 2 prélèvements n'ont pu être testés du fait du faible diamètre de la veine prélevée qui ne permettait pas une découpe correcte en spirale (11, 20).

*Sur les 19 prélèvements testés :*

– huit veines n'ont pas répondu à l'addition de noradrénaline (1, 2, 3, 5, 6, 7, 18, 24),

– trois veines ont répondu par une contraction lors de la première addition de noradrénaline mais sont restées sans réponse à de nouvelles administrations d'agoniste (12, 14, 21),

– huit veines ont répondu aux deux additions successives par la même amplitude de contraction (4, 8, 9, 10, 13, 15, 17, 19) permettant de poursuivre l'étude.

Les résultats sont rapportés dans le tableau III. Ils sont exprimés en pourcentage par rapport à la contraction témoin (100 %). On observe une augmentation de l'amplitude de la réponse de la veine à l'addition de noradrénaline de l'ordre de  $38,4 \% \pm 16,8 \%$  ( $p < 0,01$ ) [Test de Student appliqué aux faibles nombres].

Après lavage et retour en solution de KH normal, l'amplitude de la réponse obtenue par adjonction de noradrénaline est diminuée de moitié par rapport au témoin.

Le tracé type obtenu lors d'un essai sur veine humaine est reproduit sur la figure 1.

## DISCUSSION

Sur les 19 prélèvements veineux testés, 11 prélèvements n'ont pas répondu à l'adjonction de l'agoniste : noradrénaline. Aucune corrélation n'a pu être retrouvée entre ce défaut de réponse et la structure histolo-

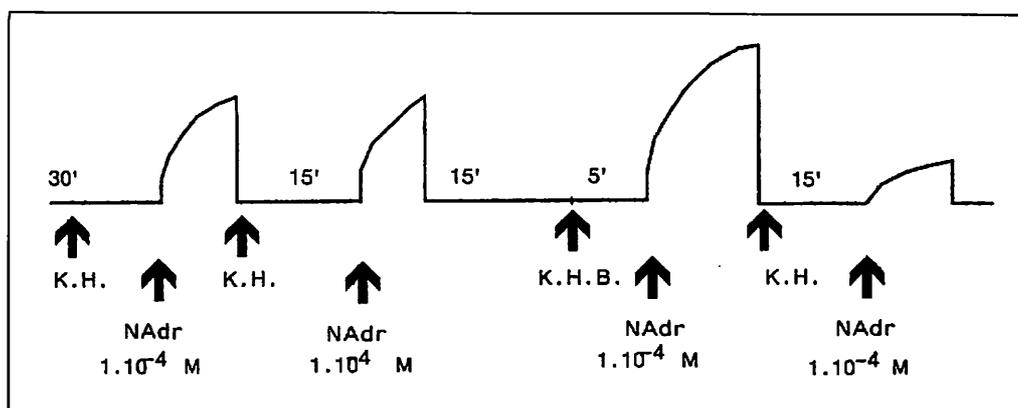


Fig. 1. - Tracé type obtenu lors d'un essai sur veine humaine.

TABLEAU III. - Activité de la noradrénaline sur la veine humaine isolée en présence d'une solution de Krebs-Henseleit Barbotan

N°	Réponse témoin %	Réponse aux KHB %	Réponse secondaire avec KH Normal %
4	100	146	53
8	100	121	32
9	100	122	30
10	100	155	15
13	100	131	47
15	100	143	71
17	100	123	71
19	100	166	84
	100	138,4 % ± 16,8 %	50,4 % ± 23,9 %

gique de la paroi veineuse. Paradoxalement même, trois des quatre veines dont la structure a été considérée comme normale (prélèvements 6, 7 et 14) n'ont pas présenté de contraction en présence de l'agoniste. Il faut donc s'interroger sur la qualité du montage retenu (découpe en spirale du fragment veineux) pourtant validé expérimentalement antérieurement [3] ; une nouvelle découpe en anneau pourrait être envisagée : le retard à l'immersion du fragment veineux dans le conservateur, celle-ci n'étant effectuée qu'en fin d'intervention chirurgicale aboutissant ainsi à une ischémie chaude.

Les huit prélèvements veineux ayant répondu aux deux adjonctions successives de noradrénaline ont vu

dans tous les cas leur contraction s'accroître avec le KHB c'est-à-dire après l'addition d'eau minérale de Barbotan de façon significative (+ 138,4 % ± 16,8) et ceci quelle que soit leur structure, la réponse la plus importante ayant été notée sur une paroi désorganisée (prélèvement 19).

Ces constatations déjà observées expérimentalement [1, 2] suscitent des hypothèses explicatives qui ont été suggérées dans des précédents travaux [3].

Elles font appel d'une part à l'apport de calcium - l'eau minérale de Barbotan en contient 59,5 mg/l - et d'autre part à la modulation des nucléotides cycliques [4] par le potentiel d'oxydoréduction.

Le rôle de l'ion calcium a été mis en évidence expérimentalement par l'absence d'interaction de l'eau de Barbotan « flocculée », c'est-à-dire ayant perdu totalement le calcium en état de sursaturation par suite du départ du gaz carbonique équilibrant. Cette eau « vieillie » dont la teneur en calcium est voisine de 0,5 mmol est dépourvue d'activité particulière en présence de noradrénaline [5].

L'augmentation de la concentration en calcium extra-cellulaire favoriserait l'entrée du calcium par le canal couplé aux récepteurs  $\alpha$  et l'augmentation de la réponse. À ce mécanisme pourrait s'ajouter une augmentation de l'activité des seconds messagers de la voie de la phospholipase C [inositol 1, 4, 5 triphosphate (IP<sub>3</sub>) diacylglycérol (DAG)] liée aux caractéristiques physico-chimiques de l'eau minérale de Barbotan et en particulier à son potentiel d'oxydoréduction [ $Fe^{++} \leftrightarrow Fe^{+++}$ , thiols]. Ce mécanisme assurerait la libération du calcium à partir des structures internes (reticulum sarcoplasmique...) [4].

La diminution de la réponse de la contraction obtenue sur ces huit prélèvements veineux après une nouvelle stimulation par la noradrénaline (- 50,4 % ± 23,1 %) pourrait être expliquée par la non reconstitution du stock de calcium par les structures internes fortement sollicitées.

Mais le rôle joué par le contact antérieur avec l'eau minérale de Barbotan n'est peut-être pas négligeable. On sait en effet que la guanylcyclase est sensible aux caractéristiques red-ox du milieu. Les oxydants augmentent son activité, les réducteurs en diminuent l'activité [4]. La stimulation de la guanylcyclase au contact de l'eau minérale libérerait une quantité de G.M.P.<sub>c</sub> supérieure à la normale s'opposant partiellement à la réponse du vaisseau à la noradrénaline. Le G.M.P.<sub>c</sub> est maintenant considéré comme un second messenger à l'origine d'effets relaxants.

Quoi qu'il en soit de ces hypothèses physico-chimiques, le contact avec l'eau minérale de Barbotan est susceptible de sensibiliser la paroi veineuse à l'action des catécholamines. Ainsi pourrait s'expliquer un des mécanismes de l'action de cette eau dans la pathologie veineuse périphérique en limitant la veino-dilatation facteur de stase.

## CONCLUSION

L'étude pharmacodynamique globale des interactions de l'eau minérale de Barbotan avec la paroi veineuse humaine utilisant la stimulation par la noradrénaline de ces parois met en évidence une sensibilisation à l'action de cet agoniste en présence d'eau minérale. Cette action dont les mécanismes suggérés – apport de calcium, modulation red ox des nucléotides cycliques – par l'eau thermale restent à confirmer, pourrait contribuer à expliquer l'action empirique de ces eaux dans la pathologie veineuse périphérique.

### Remerciements

Nous remercions le P<sup>r</sup> J.L. Freslon qui a bien voulu nous donner son avis sur les hypothèses concernant le mécanisme d'action.

## RÉFÉRENCES

1. Cazaux P., Canellas J., Roussin J.J. – Contribution à l'étude pharmacodynamique des eaux de Barbotan : Essais sur l'intestin isolé du rat. *Bull. Soc. Pharm.*, 1963, 102, 293-304.
2. Cazaux P., Canellas J., Roussin J.J. – Contribution à l'étude pharmacodynamique des eaux de Barbotan : Essais sur la veine mésentérique isolée du mouton. *Bull. soc. Pharm.*, 1964, 103, 33-42.
3. Canellas J., Courtes C., Toussaint C., Nguyen Ba C., Dubeau M.H. – Au sujet des interactions pharmacologiques entre les médiateurs chimiques et l'eau minérale de Barbotan. *J. Fr. Hydrol.*, 1985, 16, 9-21.
4. Goldberg N.D. et al. – Red-ox modulation of splenic cell soluble guanylcyclase activity. Activation by hydrophilic and hydrophobic oxydant represented by ascorbic and dehydro-ascorbic acids, fatty acids, hydro-peroxydes and prostaglandin endoperoxyes. In : George W.J., Ignaro L.S., *Advances in cyclic nucleotide research*, Vol. 9, New York, Raven Press, 1978.
5. Canellas J., Nguyen Ba C., Dubeau M.H. – Etude polarographique des eaux minérales de Cambo-les-Bains et de Barbotan-les-Therms. *Bordeaux Med.*, 1979, 12, 1023-1025.
6. Vanhoutte P.M. – Rôle de l'endothélium dans le fonctionnement des fibres vasculaires. *J. Pharmacol.*, 1983, 14, suppl. III, 73-79.



# Prévalence de l'érysipèle en milieu de cure thermale phlébologique

M. COLOMB \*, P. CARPENTIER \*\*

(La Léchère)

## RÉSUMÉ

Une surveillance épidémiologique des érysipèles a été menée du 1<sup>er</sup> juillet au 24 octobre 1992 dans la station thermale de La Léchère (Savoie) pour évaluer l'incidence de cette pathologie chez les patients en cure pendant cette période. Sur les 4 900 curistes ayant été traités pendant les périodes de l'étude, 18 cas d'érysipèles ont été rapportés dont 16 sont documentés, ce qui correspond à une incidence comprise entre 0,33 et 0,37 sur une période d'observation de 21 jours. L'analyse clinique de ces 16 cas a montré une prédominance des formes limitées (12 atteintes limitées à un segment de jambe). Un œdème préexistant a été noté chez 11 patients. Sur les 14 patients dont le suivi a été possible à 15 jours d'évolution, 11 étaient guéris, un avait une complication cardiaque (endocardite). Ces résultats montrent une incidence relativement basse des érysipèles durant la cure thermale chez des patients présentant une prédisposition pour cette pathologie. Cette complication pouvant être sévère, des mesures préventives comme le traitement des pieds d'athlète et des moindres plaies cutanées doivent être assurées. Une antibioprophylaxie pourrait être discutée chez les patients présentant un œdème et des antécédents d'érysipèle.

**Mots clés :** Erysipèle - Thermalisme - Epidémiologie.

## SUMMARY

**Prevalence of erysipelas during phlebologic thermal treatment.** - An epidemiological survey of erysipelas has been carried out from July 1st to October 24th, in the spa station of La Léchère (Savoie, France), in order to evaluate the incidence of this condition in patients receiving a hydrothermal therapy for chronic venous insufficiency or lymphedema. Of the 4 900 patients involved in such a treatment during the inclusion period, 18 were reported as having experienced erysipelas, 16 of which were documented, corresponding to an incidence of 0.33 to 0.37 % for an observation period of 21 days. The clinical analysis of these 16 cases showed a predominance of limited forms (in 12 cases less than one limb article). A pre-existing edema was found in 11 patients. Of 14 patients whose follow-up was available 15 days after diagnosis, 11 were cured, and one had a cardiac complication (endocarditis). These results show the relatively low incidence of erysipelas during spa treatment, in an otherwise predisposed population of patients. The complications may be severe and justify strong preventive measures such as treatment of athlete foot. Antibioprophylaxis might be discussed in patients with edema and previous history of erysipelas.

**Key words :** Erysipelas - Thermalism - Epidemiology.

Le Centre de Recherche Universitaire de La Léchère, en dehors de ses programmes internes, a coordonné pendant l'année 1992, une étude épidémiologique faite en collaboration avec les médecins du Bassin d'Aigueblanche et de Moûtiers, dans le but d'évaluer la fréquence et la sévérité des érysipèles survenant chez les curistes.

L'étude poursuivait deux buts : estimer l'importance du phénomène pathologique dans cette population, (incidence) et, parallèlement, détecter une bouffée épidémique dont les soins thermaux pourraient être éventuellement responsables.

## MATÉRIEL ET MÉTHODE

Cette étude prospective s'étend du 1<sup>er</sup> juillet au 24 octobre 1992. Les données ont été recueillies par l'ensemble des médecins thermalistes, et par les médecins généralistes, suivant des patients en cure thermale, à La Léchère.

\* Centre de Recherche Universitaire de La Léchère, 73260 LA LÉCHÈRE.

\*\* Professeur, Faculté de Médecine de Grenoble.

Tirés à part : Dr M. Colomb, adresse ci-dessus.

Article reçu le 28 septembre 1993.

Une fiche d'observation a été élaborée permettant de colliger à J0 :

- l'état civil,
- le motif et le jour de cure,
- l'aspect clinique (érythémateux, bulleux, purpurique), et la topographie des lésions,
- l'extension (segmentaire ou diffuse), et les signes associés (fièvre, bourrelet périphérique, adénopathie, lymphangite).

Nous avons également noté les antécédents (érysipèle antérieur, lymphœdème, maladie post-phlébique, varices, autres causes d'œdème), et les pathologies associées (alcool, diabète, tabac, artériopathie), la porte d'entrée suspectée.

Un bilan biologique était proposé mais laissé au libre choix de chaque praticien en fonction du plateau technique dont il dispose (VS, NFP, mycologie de l'intertrigo, bactériologie d'ulcère ou de bulles, hémocultures).

Un suivi clinique a été assuré à J2 puis à J15, par l'interrogatoire téléphonique du médecin traitant et envoi d'une fiche d'observation.

Nous n'avons pas examiné les patients au Centre de Recherche.

## RÉSULTATS

Pendant la période étudiée, 18 cas ont été signalés dont 16 ont pu être exploités (deux observations ont été signalées sans que les fiches soient remplies).

12 femmes ont été touchées pour 4 hommes. La répartition a été harmonieuse sur la période étudiée où 4 900 curistes ont été pris en charge, ce qui correspond à une incidence de 0,3 p. cent pour les patients sur la période de 21 jours, correspondant à la cure.

- Age moyen : 60 ans.
- Age extrême 81 ans-43 ans.

L'atteinte a été située 15 fois au membre inférieur et une fois au membre supérieur, aucune atteinte du visage n'a été rapportée.

L'aspect était le plus souvent érythémateux pur (13 cas), trois fois érythémateux et purpurique avec une fois présence de bulles, le degré d'extension a été uniquement localisé dans sept cas, a atteint tout un segment de membre dans cinq cas et dans un cas, s'est étendu à tout le membre inférieur.

Tous les patients étaient fébriles sauf deux. Le classique bourrelet périphérique n'a été observé qu'une fois, par contre, des adénopathies inguinales étaient présentes 7 fois sur 14 (deux valeurs manquantes).

Le terrain était bien sûr particulier avec sept lymphœdèmes (dont 4 avaient des antécédents d'érysipèles, 2 congénitaux, 5 à révélation tardive), quatre maladies post-phlébitiques et sept varices primaires, un

seul patient n'avait aucun facteur de risque. L'association de deux pathologies explique le total supérieur à 16.

La porte d'entrée a pu être suspectée six fois sur sept dans les cas de lymphœdèmes (2 fissures inter-orteil, 2 du talon, 1 plaie de jambe, 1 dermatose intercurrente).

Pour les autres cas, un intertrigo du pied a été noté quatre fois, une plaie traumatique deux fois, une dermatose intercurrente une fois. Aucun ulcère n'a été responsable de la porte d'entrée.

La sévérité du tableau ou le risque lié au terrain ont imposé une hospitalisation dans trois cas.

Trop peu de bilans biologiques ont pu être effectués, ce qui rend l'analyse des résultats impossible.

### Jour 2

A J2, l'évolution a été favorable dans cinq cas (4 régressions de plus de 50 p. cent, une disparition des symptômes, deux patients étaient dans un état stable, quatre étaient aggravés avec extension de leur atteinte, quatre avaient déjà quitté leur lieu de cure). Aucun problème d'abcès, de phlébite ou décompensation de maladie sous-jacente n'a été noté.

### Jour 15

Quatorze observations ont pu être complétées après contact des médecins traitants au domicile des patients. La guérison était obtenue chez onze patients, quatre présentaient encore des symptômes, une patiente a fait une endocardite dont l'érysipèle est probablement la cause. Aucune évolution vers le décès n'a été déplorée.

## DISCUSSION

L'érysipèle est une des complications classiques de la cure thermale, en particulier phlébologique, mais non épidémiologiquement validée. Il était donc intéressant d'essayer de quantifier son importance sur le terrain de façon la plus précise possible. Il s'agit d'une pathologie assez bruyante, non spontanément résolutive, et ne pouvant guère passer inaperçue [3]. Dans les 15 cas recueillis, un seul peut prêter à discussion (apyrexie, puis douleur, localisation atypique).

Nous avons obtenu une bonne participation des médecins de la région, les observations étant réparties entre huit médecins différents, chaque praticien rapportant une à trois observations. Nous n'avons pas retrouvé de données sur la fréquence de cette pathologie dans la population générale. Les principales études publiées [1, 2] portant sur des malades ayant nécessité une hospitalisation surestime les formes graves et explique la faible importance des formes extensives dans notre série et/ou des formes compli-

quées. De plus, du fait de la médicalisation des cures thermales (les patients voient au minimum leur médecin 4 fois pendant la cure) et de la sensibilisation des médecins de la région, les formes précoces sont probablement plus rapidement diagnostiquées. Enfin une prise en charge à but préventif est effectuée (traitement systématique des intertrigos des pieds) de façon courante en consultation.

Nos données confirment le rôle favorisant de l'œdème [1, 2] qu'il soit lymphatique ou lié à une maladie post phlébitique et surtout de la notion d'érysipèles antérieurs, notion anamnétique, qui doit pousser à faire prendre au curiste le maximum de précaution. Il serait intéressant de pouvoir estimer le nombre de curistes avec des antécédents d'érysipèles pour savoir si dans cette sous-population, un traitement prophylactique est souhaitable sachant que des poussées infectieuses vont annuler le bénéfice potentiel de la cure. La mise en évidence assez fréquente de porte d'entrée visible montre qu'un effort de prévention doit être poursuivi. Des affiches éducatives à l'intérieur des établissements pourraient sans doute être utiles.

Les données du suivi évolutif sont moins consistantes. Les patients quittant rapidement leur lieu de cure lors de l'épisode infectieux, les données à J2 ont été recueillies par les médecins de la vallée, celles à J15, par le médecin du Centre de Recherche sur

appel téléphonique du médecin de famille (certains confrères ont bien voulu nous retourner des fiches d'observation).

Les données succinctes obtenues permettent de parler d'évolution favorable à J15 dans 68 p. cent des cas, d'une complication rare (endocardite), et d'une absence de décès.

## CONCLUSION

Cette enquête permet de chiffrer approximativement l'importance d'une pathologie surestimée par beaucoup, sous estimée par d'autres.

L'incidence retrouvée dans une population, pourtant, à haut risque semble relativement faible et la prise en charge précoce évite le plus souvent des évolutions compliquées.

L'étude sera poursuivie en 1993 et complétée par une approche prospective physiopathologique des sujets avec antécédents d'érysipèles.

*Remerciements* : aux médecins de la Société Médicale de La Léchère, aux médecins généralistes du Bassin d'Aigueblanche et de Moûtiers, à C. Fechoz, infirmière au centre, et à C. Trolliet sans lesquels ce travail n'aurait pas été possible.

## RÉFÉRENCES

1. Crickx B., Chevron F., Sigal-Nahum M., Bilet S., Faucher F., Picard C., Lazareth I., Belaich S. – Erysipèle : données épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques. *Ann. dermatol. venerol.*, 1991, 118, 11-16.
2. Jorup-Ronstrom C. – Epidemiological bacteriological and complicating features of erysipelas. *Scand. J. Infect. Dis.*, 1986, 18, 519-524.
3. Moulin G., Bonnefoy M. – Erysipèle – Infections microbiennes cutanées. *Rev. prat.*, 1988, 38, 855-860.



# SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYDROLOGIE ET DE CLIMATOLOGIE MÉDICALES

Séance du 14 décembre 1992

## Compte rendu

G. GIRAULT  
(Paris)

La séance a été ouverte à 14 h 30 par le Président Robert Capoduro qui annonce les changements prévus pour la Séance du 13 janvier 1993.

En raison des Journées Nationales Thermales organisées par la Fédération Thermale et Climatologique Française les 11 et 12 janvier, il a semblé opportun de supprimer notre Journée du 13 janvier, en demandant à nos Membres de participer aux Journées de la Fédération. Ces journées comporteront un volet médical, une séance consacrée à l'hôtellerie thermique et la dernière traitera du Patrimoine Thermal.

Le Président fait part du changement concernant les Thermalies qui se tiendront pendant le Médec au CNIT du 31 mars au 3 avril 1993.

On entend ensuite les communications suivantes :

*J. Thomas (Vittel) :* « Expérience personnelle de huit années de lithotripsie urinaire. Evolution de la mentalité des médecins vis-à-vis de la maladie lithiasique. Incidences sur le Thermalisme ».

Il indique les calculs relevant de cette intervention en milieu thermal, tout en soulignant la diminution du nombre des curistes ayant été traités de cette manière.

Interventions : P.L. Delaire, R. Laugier, Ch. Ambrosi, J. Berthier, M. Benoit, J. Couteaud.

Dr Delaire

1) Ça coûte cher ces appareils ?

Réponse :

Comme le Dornier : 1 milliard et demi d'anciens francs, l'électrode 120 000, elles sont changées tous les 4 à 5 000 coups.

2) Les dermatologues donnent des quantités de cystine, cela pourrait donner des calculs ?

Réponse :

Non.

Dr Ambrosi

Tu nous a parlé d'un jeune homme avec un calcul coralliforme qui a été mitraillé.

Réponse :

Soit il y a eu de la chirurgie, mais il reste des fragments, on mitraille ce qui reste.

Soit on a fait une néphrotomie percutanée et on casse tout ce qui vient.

Soit on monte une sonde et on tire en 3-4 fois ; il n'y a pas de cicatrice.

Dr Berthier

Quelle est la place de l'échographie ?

Réponse :

Elle permet le diagnostic quand le calcul est dans les voies urinaires hautes.

Dr Couteaud

D'où vient le pyocyanique ?

Réponse :

Toujours par manœuvre endoscopique.

Quelqu'un dans la salle

Avez-vous des hématuries ?

Réponse :

Toujours pendant 6 à 12 heures, qu'on ne traite pas. On les fait boire beaucoup.

*J.Cl. Dubois* (Saujon) : « Thermalisme et thérapeutique institutionnelle des névroses d'après une enquête effectuée auprès de 75 curistes à Saujon ».

La thérapeutique institutionnelle a vu le jour en 1920 pour rendre plus vivante et moins terne l'ambiance des hôpitaux psychiatriques. Le premier travail thermal a été effectué par L. Vidart en 1970. Mais l'hôpital et le séjour thermal ne sont pas absolument identiques : durée, milieu ouvert, choix libre du médecin. Enfin, il souligne l'intérêt du Club thermal ou de la Maison du curiste.

Interventions : J. Couteaud, G. Fouché, J.P. Degeorge.

Dr Couteaud

L'hydrothérapie, qu'en pensez-vous ?

Réponse :

J'en pense beaucoup de bien, elle a une dimension anxiolytique. C'est un moyen physique et biologique. En fin de compte, l'ensemble de la cure entraîne une désintoxication anxiolytique.

Dr Fouché

Combien de temps se prolonge l'effet anxiolytique de la cure ?

Réponse :

D'une façon générale, l'abaissement de l'anxiété dure sept à huit mois.

Dr Degeorge

Un tiers des salariés développe une psycho-pathologie du travail. Peut-on adopter vos méthodes dans l'entreprise ?

Réponse :

Je ne crois pas. Il faut que le sujet soit éloigné de son lieu de travail.

*H. Founau* (Lamalou) : « La prothèse de hanche, en cure, pourquoi pas ? ».

Durée de vie d'une prothèse 20 ans, réintervention 12 p. cent pour descellement septique ou non et infection. A signaler aussi les douleurs de cuisse après prothèse sans ciment.

Intervention : R. Louis.

*M. Dupuis* (Neyrac) : « La station de Neyrac-les-Bains de l'origine à nos jours ».

Historique de la Station de Neyrac qui, après plusieurs années de stagnation renaît et se développe. Innovation : la présence d'une chaîne hôtelière industrielle pour les repas.

Le Docteur Chalancon n'a pu venir présenter son travail en raison d'un traumatisme.

La séance est levée à 17 h 30.

*Étaient présents :*

– Les Professeurs : Laugier (Chilly-Mazarin), P. Desgrez (Paris).

– Les Docteurs : Guichard des Ages, G. Fouché, A. Monroche, M.J. Couteaud (Paris) ; Brillat (Brides) ; J.P. Dithurbibe (Dax) ; O. Verge (Vichy) ; M. Fourrot-Bauzon (La Bourboule) ; Ch. Ambrosi (Marseille) ; G. Ebrard (FTCF) ; J. Berthier (Royat) ; P. Jeambrun (Lons-le-Saunier) ; R. Louis (Bourbon-Lancy) ; R. Jean (Allevard) ; A. Pajault (Bourbon-l'Archambault) ; J.M. Darrouzet (Luchon) ; C. Robin de Morhéry (Gréoux) ; H. Founau (Lamalou) ; P. Fleury (Enghien) ; A. Alland (Vals) ; M. Dupuis (Neyrac) ; J.Cl. Dubois (Saujon) ; J. Thomas (Vittel).

– Les membres du Bureau :

R. Capoduro, Président ;

J.M. Benoit (La Preste) et R. Chambon (Bagnolles-de-l'Orne), Vice-Présidents ;

G. Girault (Paris), Secrétaire Général ;

P.L. Delaire (La Roche-Posay), Secrétaire Général Adjoint ;

F. Larrieu (Contrexéville), Trésorier ;

H. Founau (Lamalou), Trésorier Adjoint ;

C. Althoffer (Luxeuil), Secrétaire de Séance ;

J. Follereau (Paris), Archiviste.

*S'étaient excusés :*

Les Docteurs Lary-Julien, Fortier, Loisy, Viala, Chalancon.



# Expérience personnelle de huit années de lithotripsie urinaire

## Évolution de la mentalité des médecins et des malades vis-à-vis de la maladie lithiasique

### Incidences sur le thermalisme

J. THOMAS \*  
(Vittel)

---

#### RÉSUMÉ

La lithiase rénale tient une place de choix dans le thermalisme urologique. Il était logique de faire à la Société Française d'Hydrologie une mise au point sur le traitement éliminateur non-chirurgical des calculs urinaires par la lithotripsie extracorporelle. L'auteur, avec une expérience de plus de 1 500 cas de lithiase traités par lui-même, rappelle les caractéristiques des divers appareils utilisés, Dornier, Sonolith, EDAP, les résultats obtenus, le comportement du corps médical et celui des sujets lithiasiques vis-à-vis de ce traitement nouveau. La cure thermique est moins souvent proposée qu'auparavant quand la lithotripsie a donné de bons résultats, en une seule séance et sans complications. Elle l'est plus facilement quand le traitement a été suivi de complications, quand il persiste des fragments résiduels dont les nouvelles techniques de cure et d'hydrothérapie facilitent très souvent l'élimination.

**Mots clés :** Lithiase rénale – Lithotripsie – Crénothérapie.

---

#### SUMMARY

Eight year personal experience of urinary lithotripsy. Development of the doctor's and patient's mentality regarding lithiasis. Consequences on hydrotherapy. – The treatment of nephrolithiasis has a great place in urological hydrotherapy. It is logical to make a report to Société Française d'Hydrologie on the non-surgical treatment eliminating urinary calculi by extracorporeal lithotripsy. The author, who has an experience of over 1,500 lithiasis cases treated by himself, reports on the characteristics of the various equipments used, Dornier, Sonolith and EDAP as well as the results obtained and the doctors' and lithiasis patients' behaviour regarding this new treatment. Doctors recommend a water cure less often than before, when lithotripsy has given good results in one session and when there are no complications. It is more often recommended when the treatment has been followed by complications and when there are residual fragments which can be easily eliminated by the new cure and hydrotherapy techniques.

**Key words :** Renal lithiasis – Lithotripsy – Crenotherapy.

La lithotripsie extracorporelle a révolutionné le traitement de la lithiase rénale. Cette technique fut introduite en France en novembre 1984.

Plus aucun médecin n'ignore de nos jours l'existence de la lithotripsie, et les lithiasiques, évidemment intéressés, ont pratiquement tous lu des articles de vulgarisation sur cette méthode ou en ont entendu parler sur les ondes et ont vu des émissions médicales à la télévision sur ce sujet. Pour eux, et dans leur esprit, c'est le « laser » qui tue les calculs car le faisceau laser, pour

le profane, représente la puissance destructrice. Il ne s'agit pourtant pas de laser, mais d'ondes acoustiques de qualités physiques variables selon le système générateur.

## LA LITHOTRIPSIE EXPÉRIENCE PERSONNELLE

### Rappel historique

Les progrès de l'aéronautique sont à l'origine de la lithotripsie. Les pilotes d'avions supersoniques signalaient, de temps à autre, l'éclatement, sans raison, soit du cockpit, soit d'un quelconque instrument à l'inté-

---

\* 24, rue Jeanne-d'Arc, 94100 SAINT-MANDÉ.

Société française d'Hydrologie et de Climatologie Médicales,  
séance du 14 décembre 1992.

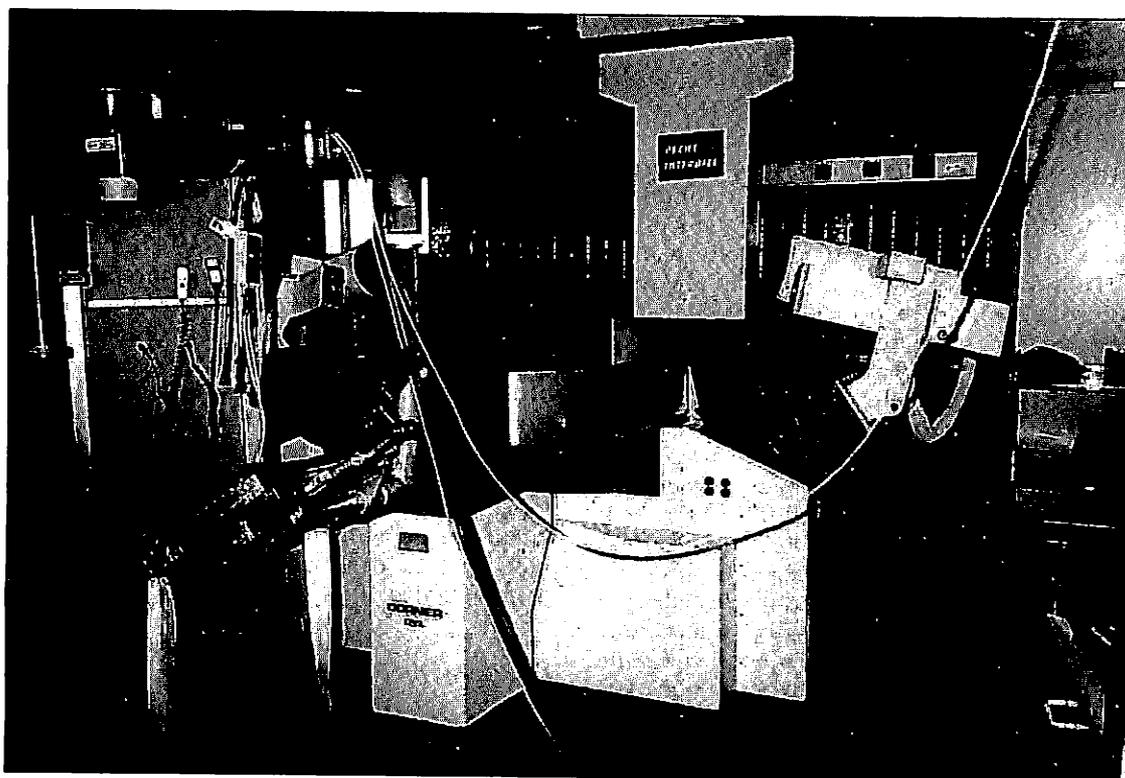


Fig. 1. - Lithotriporteur Dornier. Ondes de choc. Repérage radiographique.

rieur de l'avion, d'un verre de montre par exemple. Ce phénomène resta longtemps sans explication. Ce sont les ingénieurs allemands des usines d'aviation Dornier qui ont montré que ce phénomène était en relation avec la production d'ondes de choc. Celles-ci se forment notamment quand des gouttelettes d'eau viennent percuter le cockpit d'un avion supersonique à sa vitesse de croisière. Encore fallait-il imaginer que ces ondes de choc puissent être utilisées dans le domaine médical. Cette idée est le résultat d'une heureuse confrontation d'urologues et d'ingénieurs allemands, et toute une série de travaux conduisirent à la réalisation d'un appareil, un lithotriporteur, le lithotriporteur Dornier, dont le premier en France fut installé à Paris, à l'Hôpital Necker, en octobre-novembre 1984, et où il fonctionne toujours, avec les mêmes performances, simplement avec quelques transformations au cours des années.

Mais depuis, d'autres lithotripteurs sont apparus, les uns fabriqués et réalisés par des firmes françaises, les appareils Sonolith et EDAP, mais aussi d'autres lithotripteurs allemands ou étrangers. Nous parlerons de la lithotripsie avec les appareils Dornier, Sonolith et EDAP.

#### Lithotripsie avec l'appareil Dornier (fig. 1)

C'est cet appareil qu'ont utilisé Chaussy et ses collaborateurs pour leurs premiers essais [2, 6].

#### Principe physique

Les ondes de choc sont produites par la vaporisation explosive de molécules d'eau grâce à une décharge électrique sous haut-voltage. Elles se dispersent à partir de cette électrode génératrice, et sont concentrées par une cupule ellipsoïdale sur un foyer qui correspond au calcul, et à ce niveau, leur force destructrice dépasse les forces de cohésion du calcul qui, par la répétition des salves, va se désintégrer progressivement.

#### L'appareil proprement dit

L'appareil Dornier est composé de différentes pièces-maîtresses :

- une « baignoire » où est placé le sujet, grâce à un fauteuil mobile qu'on déplace dans les trois dimensions, verticale, longitudinale et transversale. Le patient est ainsi placé dans la baignoire, mais seule, une zone limitée à la projection cutanée, déclive, correspondant au calcul, est immergée ;

- un système de repérage est réalisé par deux amplificateurs de brillance dont les deux axes se croisent en F2, foyer de convergence des ondes de choc réfléchies par l'ellipsoïde. Par déplacements successifs et contrôlés, le calcul, repéré radiologiquement, est placé

à ce foyer, les écrans étant centrés par une croix répondant à F2 ;

– les ondes de choc sont provoquées par un *générateur* d'ondes de choc. Celui-ci est représenté par une électrode située au fond d'une ellipsoïde, et le court espace vide séparant les deux pointes de l'électrode correspond au foyer F1 de production des ondes de choc. L'électrode est reliée à un générateur d'une puissance variable, le tir se faisant à un voltage allant de 12-13 kilovolts (kV) à 20 kV, parfois 23 à 24 kV selon les besoins. Le générateur provoque des décharges électriques à raison d'une par systole initialement, et actuellement de deux décharges couplées et déclenchées par un dispositif synchronisé à un enregistreur cardiographique, de telle sorte que la ou les deux salves couplées se produisent dans la période réfractaire (20 millisecondes après QRS). Chaque électrode, changée autrefois toutes les 900 ou 1 000 salves, peut servir jusqu'à 3 000-4 000 voire 4 500 coups. Au fur à mesure de son utilisation, la distance entre les deux pointes de l'électrode s'élargit par usure de celle-ci, si bien qu'au foyer F2, la « tache focale » s'élargit : la zone d'activité est plus large et théoriquement, la force de destruction en F2 diminue. En fait, on augmente le voltage du générateur, ce qui compense largement cet effet, et quand les contrôles successifs montrent que le calcul ne se brise pas, ou incomplètement, l'opérateur augmente progressivement le voltage du générateur. Cela permet de régulariser la force destructrice de cet appareil selon les besoins ;

– le *réflecteur ellipsoïdal* est une cupule métallique de forme ellipsoïdale placée au fond de la baignoire, fixe, et percée d'un orifice où pénètre l'électrode par un système d'avancée et de recul automatique : les deux pointes de l'électrode viennent se placer automatiquement au foyer F1 de production des ondes de choc.

Il faut ajouter quelques détails. La baignoire est remplie d'une eau déminéralisée et désionisée. Le contrôle radiologique se fait pendant le traitement en scopie, avec des images d'une précision relative car les rayons X, à cette phase de traitement, traversent l'eau de la cuve et sont en partie absorbés. En dehors de la phase thérapeutique, le contrôle radiologique se fait avec une image plus précise grâce à deux ballonnets qu'on gonfle d'air. Les rayons X non absorbés dans la baignoire donnent une image plus fine, soit scopique, soit graphique. On peut garder l'image d'une phase de tir à une autre, ce qui rend l'interprétation plus aisée.

La surveillance automatique et permanente du patient est assurée pendant tout le temps du traitement et dans une période plus ou moins longue après le traitement, par la prise du pouls, de la tension artérielle et du degré de saturation d'oxygène, ce qui, joint au comportement du rythme cardiaque fourni par le rythme d'éclatement des ondes de choc, procure au « tireur », à l'anesthésiste et au personnel soignant, des conditions de contrôle très satisfaisantes.

## Conduite du traitement

### *Analgésie*

Il fut un temps où le malade subissait une analgésie par péridurale, et parfois par anesthésie générale.

Des modifications apportées au générateur et à la taille de l'ellipsoïde ont rendu le traitement un peu moins performant, mais beaucoup moins douloureux. La péridurale a été abandonnée ; l'anesthésie générale n'est plus guère utilisée que pour les enfants. Les produits analgésiques, morphiniques et à base de diazépines sont utilisés à la demande grâce à une perfusion intraveineuse mise en place avant le traitement, poursuivie pendant le traitement et quelque temps après la fin du traitement. La sensibilité des patients aux ondes de choc est d'ailleurs fort variable, et pratiquement imprévisible, certains ne réclamant aucun produit sédatif, même avec un traitement prolongé et à forte puissance, d'autres, à l'inverse, réclamant un traitement immédiat et volontiers renouvelé au cours du tir.

### *Traitement proprement dit*

Il tient compte de divers facteurs, le siège du calcul, sa taille, sa dureté présumée d'après les données d'examen chimiques antérieurs et les données radiographiques, avant le traitement et au cours du traitement.

### *Traitement en fonction de la taille des calculs*

On s'est vite rendu compte que la fragmentation de gros calculs était très souvent suivie du point de vue clinique par des crises de coliques néphrétiques, parfois subintrantes et prolongées, et du point de vue mécanique et radiographique, par des encombrements des uretères par de multiples fragments étagés sur des hauteurs variables, « Steinstrasse », et s'accumulant volontiers dans l'uretère pelvien. Ces ensablements s'éliminaient difficilement, imposaient souvent des interventions endoscopiques, provoquaient une stase importante et facilitaient les complications infectieuses. Ces ennuis ont en fait trouvé leur solution avec l'utilisation des sondes dites double J, plus communément sondes JJ, mises en place avant le tir : ces sondes font une boucle intrapyélique et une boucle intravésicale qui les maintiennent en place. Ouvertes à leurs deux extrémités, elles assurent un passage permanent de l'urine et suppriment ainsi les inconvénients des obstacles urinaires. Elles permettent aux fragments lithiasiques de descendre entre elles et la paroi urétérale, progressivement, sans douleurs. Elles ne sont retirées que lorsque l'évacuation des fragments de calculs est jugée suffisante. Elles sont, dans l'ensemble, bien tolérées, et certains sujets les gardent sans problèmes pendant plusieurs jours, plusieurs semaines, parfois plusieurs mois, surtout quand la lithotripsie nécessite des séances renouvelées. Ailleurs, elles entraînent une certaine irritation vésicale, une gêne, une symptomatologie à type de cystite, que calment plus ou moins les anti-

infectieux, les antalgiques et les antispasmodiques, les anti-inflammatoires. La sonde double J a marqué un progrès considérable dans le traitement des calculs par lithotripsie, mais elle peut servir aussi en cas de calculs urétéraux ou pyéliqués à extériorisation douloureuse car non seulement la mise en place calme la douleur, mais elle permet d'attendre la mise sur planning de la lithotripsie. Par principe, un calcul dont le grand diamètre dépasse 1,5 à 2 cm impose la mise en place d'une sonde double J. En fait, chaque cas nécessite une discussion et l'expérience fait intervenir non seulement la taille, mais d'autres facteurs que nous évoquerons.

#### *Traitement en fonction de la nature chimique des calculs*

On sait maintenant que, dans l'ensemble et sans règle formelle toutefois, la dureté des calculs vis-à-vis des agents physiques destructifs, quels qu'ils soient, varie considérablement selon leur constitution chimique. Les plus friables sont constitués d'oxalate de calcium bihydrate ou de struvite (phosphates ammoniac-magnésiens). Les plus durs sont les calculs d'oxalate de calcium monohydrate, de cystine et les calculs mixtes uro-oxaliques.

Il est important de prévoir la constitution chimique des calculs à traiter pour présumer de l'importance de la séance de lithotripsie, du nombre approximatif de salves et du voltage qui seront nécessaires, avec la notion que certains calculs de petite taille ou de taille modérée peuvent être plus durs à casser que certains gros calculs.

L'analyse de calculs précédemment recueillis ou de fragments de calculs expulsés après lithotripsies antérieures, les résultats d'analyses biologiques, de bilans phosphocalciques et oxaliques, le comportement du pH urinaire, la réaction de Brand, etc., ont une valeur certes mais non absolue, d'autant qu'un même sujet peut, dans l'évolution de sa maladie, modifier la nature chimique de sa lithogénèse.

L'aspect radiologique lui-même a beaucoup d'intérêt [1]. Nous avons nous-mêmes [12, 13] attiré l'attention sur le fait que, lorsqu'un calcul est radio-opaque, mais qu'il donne une image lacunaire à l'urographie, il a toutes chances d'éclater facilement. C'est surtout le cas des calculs d'oxalate bihydrate ou des calculs contenant à la fois de l'oxalate de calcium bihydrate et du phosphocarbonate de calcium.

Du point de vue radiologique, le problème se pose essentiellement de la façon suivante :

- s'il s'agit d'un calcul non homogène, en rayons de roue, à contours déchiquetés, c'est très vraisemblablement un calcul d'oxalate de calcium bihydrate, plus ou moins incrusté de phosphocarbonate de calcium : on le détruira facilement ;

- s'il s'agit d'un calcul coralliforme envahissant le bassin et tout ou partie des calices, c'est un calcul de struvite, surtout si le lithiasique est une femme avec

une infection à *proteus mirabilis*. C'est un calcul friable et c'est sa taille surtout qui intervient dans les décisions et la conduite du traitement ;

- si c'est un calcul à la fois radio-opaque et radio-transparent, c'est un calcul mixte uro-oxalique : il sera dur ;

- s'il s'agit d'une opacité régulière, arrondie, ovoïde, homogène, à contours nets, il a des chances d'être constitué d'oxalate de calcium monohydrate, hypothèse d'autant plus vraisemblable qu'éventuellement, des calculs éliminés antérieurement étaient brunâtres, voire noirâtres, que les bilans montrent une franche hyperoxalurie. Des calculs de cet aspect radiologique peuvent être constitués de cystine, diagnostic qui devrait toujours être suspecté et vérifié par le culot urinaire et surtout par la réaction de Brand, mais il peut s'agir aussi de calculs mixtes d'oxalate bihydrate et de phosphate de calcium, ou d'un mélange d'oxalate de calcium bihydrate, d'oxalate de calcium monohydrate et de phosphocarbonate de calcium.

Pendant le tir, cette constitution chimique aura tendance à se préciser car les calculs d'oxalate de calcium monohydrate se cassent difficilement ; les calculs oxaliques mixtes, monohydrates et bihydrates, se détruisent plus vite, parfois de manière assez surprenante.

#### *Traitement en fonction du siège des calculs*

Initialement, nous ne traitions avec l'appareil Dornier que les calculs pyélocaliciels et de l'uretère lombaire. En fait les indications se sont étendues aux calculs de l'uretère pelvien, parfois de l'uretère présacré, voire à certains calculs vésicaux.

- Les calculs pyéliques sont presque tous de repérage facile et leur traitement ne pose pas de problème, sauf s'ils sont très durs ou de très grande taille. Les calculs lombaires sont plus facilement cassés quand ils sont lombaires vrais que sus-iliaques. Certains préconisent de les « remonter » préalablement par cathétérisme urétéral, « flush », et pose d'une sonde double J, pour les empêcher de redescendre. En fait, remontés ou pas, la sonde double J a surtout l'avantage de faire cesser la crise de coliques néphrétiques ou ses récédives, et de permettre une attente de planification prochaine sans ennui obstructif.

- Pour les calculs présacrés, le patient doit être mis en position ventrale, sinon les ondes de choc seraient évidemment bloquées par le sacrum. On ne peut traiter ainsi que les calculs a priori friables car les calculs durs sont insuffisamment exposés à l'activité des ondes de choc, amorties par la traversée de l'espace aérien colique.

- Les calculs pelviens sont faciles, en fait, à traiter, avec les réserves suivantes, c'est que pour les calculs haut situés, au voisinage de l'échancrure sciatique, les échecs sont assez fréquents, surtout pour les calculs durs à type d'oxalate de calcium monohydrate. Il nous arrive de traiter des calculs de vessie quand il y a une

contre-indication au cathétérisme urétral, ou un refus d'un traitement endoscopique. Nous avons cassé tous les calculs de vessie ainsi traités, parfois avec élimination un peu délicate des fragments dans la mesure où l'urètre est d'un calibre par trop diminué. L'indication n'est à envisager que dans un contexte particulier, puisque les calculs vésicaux sont presque tous liés à un obstacle à l'écoulement urétral normal, et que la logique est de traiter l'obstacle en même temps qu'est réalisée la destruction lithiasique par voie endoscopique.

*Modalités de positionnement du patient, de repérage du ou des calculs. Conduite du tir*

Le patient est placé sur une table mobile. Il est fixé de façon à ce que la région à traiter soit bien dégagée. Il a donc un point d'appui thoracique, un point d'appui pelvien, et la zone intermédiaire est libre, pouvant recevoir, sans obstacle, les ondes de choc. Une certaine inclinaison du patient, à droite pour les calculs droits, à gauche pour les calculs gauches, permet de bien dégager le calcul pour le repérage radiologique, et de mieux l'exposer aux ondes de choc, ceci pour le traitement des calculs rénaux et urétéraux lombaires.

Le patient, bien placé sur la table mobile, est passé dans la baignoire, juste au-dessus de la cupule ellipsoïdale. La mobilisation dans les trois dimensions, de haut en bas, transversalement et frontalement, sous contrôle radiologique, scopique et graphique, permet de mettre le calcul dans le foyer de tir, la plupart du temps en quelques secondes ou quelques minutes.

– Pour les calculs du rein, il n'y a, en règle, pas de difficultés de repérage, sauf pour les tout petits calculs ou les calculs peu opaques et chez des sujets obèses.

– Pour les calculs urétéraux lombaires, il faut trouver la bonne incidence pour bien situer le calcul sur les deux écrans des amplificateurs de brillance, le centre de la croix sur ces amplificateurs répondant au foyer F2 de convergence des ondes de choc.

– Pour les calculs pelviens, le patient est placé à plat, presque sans inclinaison, mais il faut être très habitué au repérage car la projection du calcul est fortement déplacée sur l'un des deux écrans, vers l'articulation coxofémorale, juste sur l'interligne articulaire, ou sur la branche ischiopubienne. Le repérage est parfois très délicat. Il impose éventuellement, si le patient n'est pas allergique à l'iode, le recours à l'urographie qui permet l'opacification de l'uretère et la localisation présumée de la zone de tir grâce à la dilatation située immédiatement au-dessus de l'obstacle [7].

Le calcul en place, le tir commence.

– La cadence du tir est réglée sur le pouls, deux salves par systole. Le voltage de départ se situe entre 12 et 15 kV. On l'augmente au cours de la séance progressivement, jusqu'à 18-20 kV, voire 20-22-23-24 kV. La morphologie du calcul est appréciée pendant le tir,

par contrôles scopiques ou graphiques, et son comportement permet en théorie de guider la durée du tir jusqu'à la destruction complète. L'image du calcul se modifie, le calcul éclate en fine poussière ou en plusieurs fragments qu'il faut détruire au mieux, mais, dans certains cas, parfois pour les calculs pyéliqués, mais surtout pour les calculs caliciels et plus encore pour les calculs urétéraux, l'interprétation radiologique de la destruction reste aléatoire jusqu'à la fin du tir. L'image s'est peu modifiée, et l'hésitation persiste entre la destruction non-objectivée et la résistance plus ou moins complète. C'est là que la suspicion de dureté d'après les diverses données intervient et incite à un tir prolongé jusqu'à une séance de 4 000–5 000 et 6 000 salves et un voltage de 22-23-24 kV. C'est parfois dans les tout derniers « coups » qu'on arrive à la certitude que le calcul est bien cassé, mais on décide parfois d'arrêter la séance sans la moindre certitude du succès. Il faut attendre le ou les contrôles successifs du lendemain ou des jours ou semaines suivant la lithotripsie pour faire le bilan exact des effets du traitement.

Complications

Malgré les appréhensions justifiées au départ, les complications de la lithotripsie sont rares.

– Les hématuries, constantes, disparaissent en quelques heures le plus souvent, parfois en 24-36 heures, à condition qu'il n'y ait pas une raison quelconque de fragilité vasculaire d'hypocoagulabilité, mais les bilans contrôlés par les anesthésistes permettent d'éviter ces ennuis soit par interdiction transitoire ou définitive du traitement, soit par traitement médical approprié, pré, per ou postlithotripsie.

– Les hématomes rénaux ou périrénaux sont très rares et des études systématiques l'ont bien montré.

Nous avons eu nous-mêmes un éclatement du rein par tir intense sur un volumineux calcul caliciel avec parenchyme cortical très réduit [11]. Cela a conduit à une néphrectomie partielle seconde.

Il y a assez souvent mais surtout dans les suites immédiates des coliques néphrétiques de migration. Nous n'avons plus les ensablements urétéraux d'autrefois depuis l'utilisation de la sonde double J pour la lithotripsie des gros calculs.

Les infections post-lithotripsie sont possibles, mais rares, grâce un traitement systématique avant, pendant et après la lithotripsie chez les sujets infectés, et, là aussi, la sonde J J, limitant les obstacles mécaniques et la stase d'urines infectées, a contribué à réduire le nombre des pyélonéphrites post-thérapeutiques.

– Le problème des répercussions à distance de la lithotripsie sur le parenchyme rénal reste posé [8], de même que l'influence des séances longues et prolongées sur la survenue à distance d'hypertension artérielle, mais avec encore semble-t-il, un recul insuffisant et des arguments encore trop imprécis.

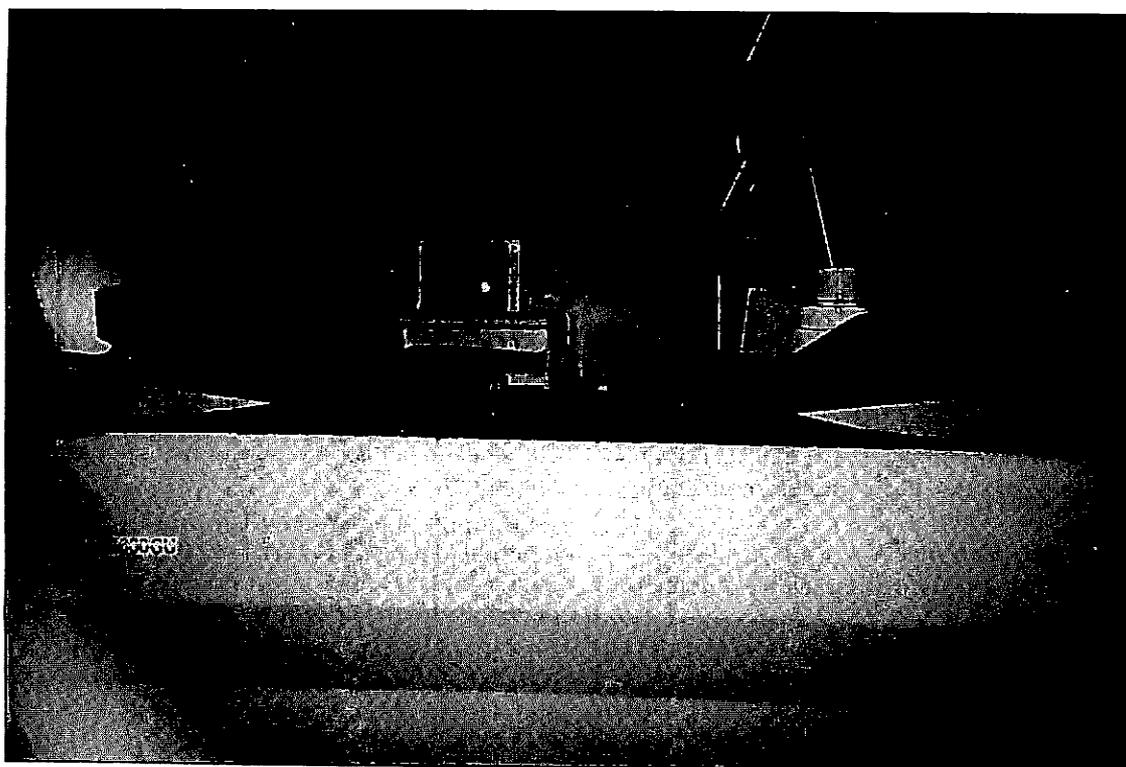


Fig. 2. – Lithotriporteur Sonolith 3000. Ondes de choc. Repérage échographique.

### Résultats globaux : succès totaux, partiels, échecs

Notre expérience nous permet de conclure, comme l'ensemble des utilisateurs de l'appareil Dornier, que la lithotripsie avec cet appareil conduit en règle au succès, grâce à un repérage facile des calculs, grâce au contrôle possible à tout moment, à la fois du centrage et du comportement du calcul, grâce au réglage à la demande de la puissance du tir.

On peut dire que, grossièrement, sept à huit fois sur dix, la lithotripsie se solde par le succès total, en une ou parfois en plusieurs séances, prévues d'emblée ou imposées par les contrôles post-thérapeutiques. Les échecs complets sont le fait ou de calculs trop volumineux ou trop durs du bassinnet, ou de calculs urétéraux très résistants, type oxalate de calcium monohydrate, ou de calculs urétéraux mal placés, juste au-dessus ou au niveau de la crête iliaque, ou de calculs pelviens en position haute près de l'articulation sacro-iliaque, ou de calculs présacrés durs et mal repérés.

Les échecs partiels sont surtout représentés par la persistance après le tir de fragments résiduels, parfois dans les calices supérieurs, parfois dans les calices moyens, plus souvent dans les calices inférieurs. Leur mauvaise élimination s'explique par l'existence d'une très longue tige calicielle, d'une atonie calicielle, d'une sténose scléro-inflammatoire de la tige calicielle ou simplement par le fait que les fragments en position déclive n'expriment aucune velléité spontanée de

remonter vers le bassinnet pour prendre ensuite le trajet urétéral. Ces fragments résiduels sont évidemment une menace d'agglutination et de réextension secondaire. Dans ces cas, la cure thermique et l'hydrothérapie appropriée pendant la cure ont un intérêt majeur, que nous connaissons [13, 17].

### **Lithotripsie avec l'appareil Sonolith (fig. 2)**

Cet appareil utilise également les ondes de choc. Il a subi avec les années des modifications techniques. L'appareil que nous utilisons (Sonolith 3000) présente les particularités suivantes par rapport à l'appareil Dornier :

- baignoire moins encombrante et de ce fait, « mobile », d'où son emploi possible en ambulatoire, ce qui a permis son utilisation par des cliniques privées ;

- repérage échographique, donc sans irradiation de rayons X, avec un système de sonde multitransductrice, de manipulation très facile ;

- positionnement de la zone de tir grâce à un micro-ordinateur qui relève la position et l'orientation de la sonde échographique dans l'espace donné par le bras porteur, et qui mémorisant les coordonnées, détermine et commande le positionnement de la tête de tir afin que le point de focalisation coïncide avec la lithiase à détruire ;

- électrode de longue durée, dont la distance entre les deux pointes est automatiquement régulée et maintenue constante ;
- contrôle échographique tous les 200-400 ou 600 coups, et remise en position correcte de tir à volonté ;
- un contrôle radiographique peut être réalisé en cours ou en fin de tir par pose d'une cassette radiographique entre le générateur et le patient grâce à un module radiographique indépendant.

La spécificité de cet appareil se définit donc ainsi :

- appareil de conception française et de construction par une firme française ;
- générateur mobile ;
- « baignoire » sans immersion et seule la fosse lombaire est en contact avec l'eau emplissant une cuve de contenance très réduite ;
- repérage par ultrasons ;
- électrode à écartement autoréglable à usage prolongé ;
- appareil mobile, permettant son transport de clinique en clinique ;
- appareil moins coûteux à l'achat que l'appareil Dornier et d'entretien moins onéreux ;
- appareil qui peut servir également pour la lithotripsie des calculs vésiculaires.

Les indications sont donc les mêmes que celles de l'appareil Dornier, avec certaines réserves toutefois :

- le repérage échographique est beaucoup moins facile que le repérage radiologique, et dès qu'un calcul sort de la zone pyélocalicielle, les résultats sont très aléatoires. Cet appareil ne peut traiter les calculs urétéraux et c'est une limitation importante à ses performances ;
- il est moins puissant que l'appareil Dornier car le tir se fait avec un voltage fixe, autour de 15 kV, et les calculs durs résistent très souvent ce qui fait qu'il nous arrive très fréquemment de reprendre au lithotriporteur Dornier à Paris des échecs des appareils Sonolith de Paris ou de province.

Un nouveau modèle, Sonolith 4000, dont nous n'avons pas l'expérience améliore les capacités de ce lithotriporteur : double repérage échographique et radiographique, générateur nouveau (Diatron III) de meilleure performance, et modification possible de la puissance de tir.

### Lithotripsie avec l'appareil EDAP (fig. 3)

C'est un appareil de conception totalement française dans son principe et par sa technique. Les forces destructrices sont représentées ici par des ondes « élastiques », produites par une mosaïque d'éléments piézo-électriques caractérisées par « un front de montée et de descente rapide » conduisant à une fragmentation fine

des calculs. La source d'énergie et le système de repérage ultrasonore sont regroupés dans une calotte sphérique. Toutes les ondes élastiques convergent, du fait de la disposition sphérique de la sphère génératrice sur le foyer F2 qui correspond au calcul quand le système ultrasonore le repère. Il n'y a pas d'immersion du patient. Les ondes sont transmises à travers une poche d'eau située dans la calotte qui est fermée par une membrane et qui vient s'appliquer sur la zone cutanée correspondant à la projection externe du calcul.

Le calcul est surveillé en temps réel sur un écran pendant tout le temps du traitement, ce qui permet une mise au point et un contrôle permanents du tir. C'est un avantage indiscutable qui évite des tirs en dehors du calcul du fait des modifications de positionnement du patient.

La source d'énergie est constituée par des unités multiples dont la puissance pour chacune est faible, ce qui explique la longévité du système, sa fidélité, sa facilité de maintenance, son faible prix.

La fréquence des ondes élastiques est variable. Aux fréquences élevées d'autrefois, 40-60 par seconde, ont fait place des fréquences nettement plus basses, 2,5-5 au maximum 10 par seconde.

En « jouant » sur la fréquence et l'intensité (étalonnage de 0 à 100 %), on peut ainsi éviter les réactions douloureuses, et le plus souvent la prémédication sédative très modeste permet au traitement de se faire en ambulatoire, le patient arrivant en milieu hospitalier peu avant la séance, et rentrant chez lui le jour-même peu après la lithotripsie.

Les particularités de l'appareil EDAP sont donc les suivantes :

- appareil français ;
- ondes piézo-électriques ;
- repérage échographique en temps réel ;
- traitement peu douloureux, et, dans certains cas, sans hospitalisation ;
- traitement possible de calculs peu opaques, voire radiotransparents.

Les inconvénients sont les suivants :

- repérage parfois difficile, ce qui est le plus gros obstacle et qui rebute souvent les opérateurs peu entraînés ;
- repérage extrêmement délicat, voire impossible, des calculs urétéraux qu'on traite mal avec ce système ;
- efficacité moindre que celle de l'appareil Dornier vis-à-vis des calculs durs ;
- peut-être un effet plus irritatif sur le parenchyme rénal [8] que les autres appareils utilisant des ondes de choc.

L'appareil EDAP LTO2, de nouvelle génération, est pourvu d'un système radiographique qui facilite beaucoup le repérage des calculs et la localisation secon-

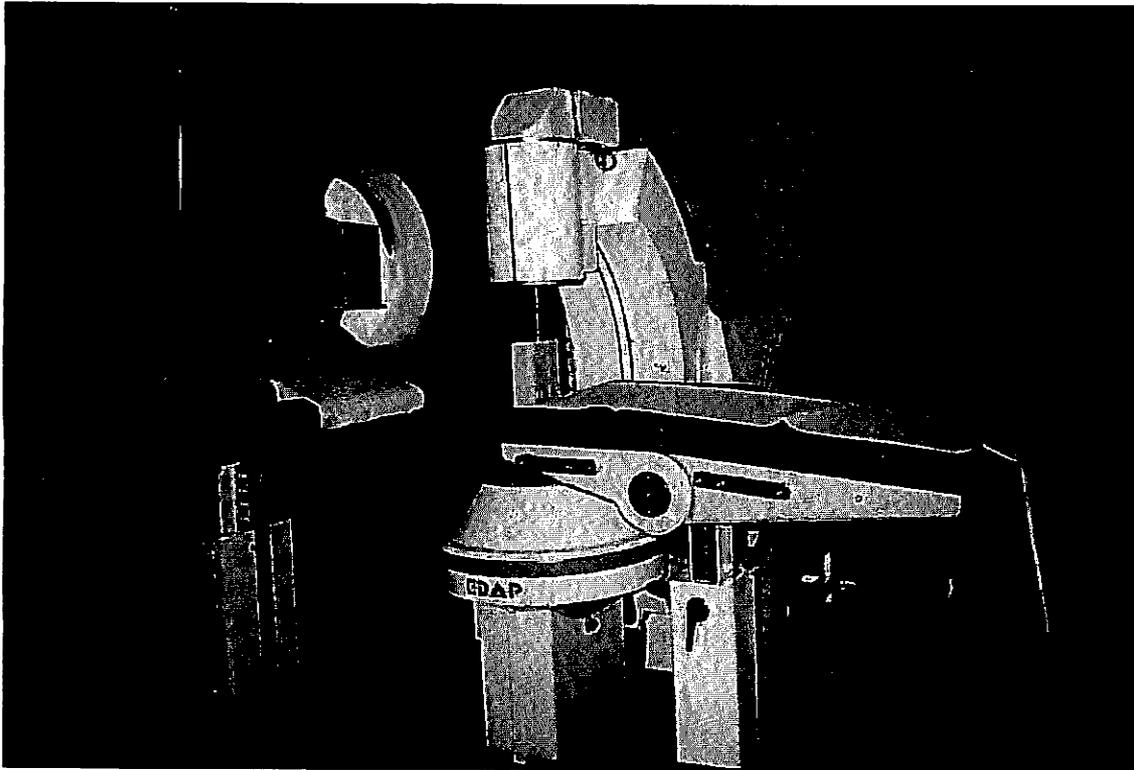


Fig. 3. – Lithotriporteur EDAP. Ondes piézoélectriques. Repérage échographique. Nouvelle génération (repérage radiographique couplé).

daire par échographie, ce qui permettra indiscutablement une extension des indications en fonction du siège des calculs.

#### **Conclusions générales sur la lithotripsie extracorporelle**

Nous avons participé personnellement à plus de 1 500 cas de lithotripsie en utilisant ces trois appareils. Nous n'avons pas d'expérience pratique sur la lithotripsie avec d'autres lithotripteurs, notamment avec l'appareil Siemens (Lithostar) dont on sait toutefois la qualité et les facilités de repérage et de traitement des calculs urinaires, quels que soient leur siège et leur taille. Nous n'avons pas plus d'expérience de la lithotripsie avec l'appareil Wolf, avec le Storz, et autres multiples marques de lithotripteurs.

Si nous nous référons aux trois appareils dont nous avons l'expérience, nous pensons pouvoir schématiser les indications respectives suivantes.

Le lithotriporteur Dornier peut traiter presque tous les calculs, et même les calculs multiples tels que ceux de la maladie de Cacchi et Ricci. Il nous permet de traiter de gros calculs, les calculs durs d'oxalate de calcium monohydrate, de cystine, les calculs uro-oxaliques, les calculs urétéraux lombaires, pelviens, voire vésicaux, et même certains calculs présacrés, si on suppose qu'ils ne sont pas très durs.

Les calculs pyélocaliciels de petite taille ou de taille moyenne peuvent très bien être traités par les appareils Sonolith ou EDAP. Les indications varient en fait avec la disponibilité des lithotripteurs, la possibilité de certaines équipes de disposer d'appareil dans leur propre Service, la taille, la dureté présumée du calcul, l'entraînement plus ou moins important des opérateurs à manipuler tel ou tel appareil. L'essentiel est d'essayer de traiter avec le maximum de chances de succès, tout en sachant qu'il y aura au bout du compte des échecs partiels ou totaux, et, dans un certain nombre de cas, des fragments résiduels.

#### **ÉVOLUTION DE LA MENTALITÉ DES MÉDECINS ET DES PATIENTS VIS-À-VIS DE LA MALADIE LITHIASIQUE**

L'arrivée de la lithotripsie a provoqué de gros bouleversements dans l'interprétation de la maladie lithiasique, tant pour le médecin que pour les malades.

Pour les chirurgiens, soit urologues, soit chirurgiens de chirurgie générale, la lithotripsie a apporté d'énormes changements. On peut dire qu'actuellement 70 à 80 p. cent des cas de lithiase n'ont plus besoin d'intervention urologique chirurgicale. Certains urologues, certains chirurgiens, ne pratiquent

pas eux-mêmes la lithotripsie, soit qu'ils n'aient pas d'appareil à leur disposition, soit que celui-ci ne soit confié qu'à des collaborateurs rôdés à la technique. Quoi qu'il en soit, sur le plan chirurgical, la lithotripsie a des répercussions indéniables. En effet, les chirurgiens-urologues ne pratiquent presque plus de pyélotomies ou d'urétérotomies. L'interne ou le chef de clinique ne réalisent pratiquement plus jamais ces interventions qui étaient courantes autrefois. Par contre, l'endoscopie a pris une place prépondérante. Nombre de calculs urétéraux sont traités encore, surtout si on ne dispose pas de lithotriporteur, par urétéroscopie, et, là, la technique s'est beaucoup modifiée et améliorée : dilatation du méat urétéro-vésical par sondes à ballonnet, essai de refoulement des calculs dans le bassin (flush), passage de lithotriporteurs urétéraux à ultra-sons ou à ondes électriques, passage de sonde de Dormia, montée de sonde double J, extraction de celle-ci après le traitement par lithotripsie. Ajoutons que la néphrostomie percutanée, si en vogue il y a quelques années, perd de plus en plus de terrain, même si elle peut avoir encore une bonne indication dans le traitement total ou partiel de gros calculs coralliformes.

Donc, au total, vis-à-vis de la lithiase, le chirurgien opère beaucoup moins, fait surtout de l'endoscopie. Il s'intéresse moins à la chirurgie urologique de la lithiase, et, dans une certaine mesure, la lithiase urinaire n'a plus pour lui l'intérêt d'autrefois.

Dans tout cela, où en est la position du médecin généraliste ? Lui aussi est perturbé. En fait, il a les mêmes problèmes qu'autrefois avec le traitement en urgence des coliques néphrétiques. Il demande les mêmes examens qui conduisent au diagnostic, mais, du point de vue pratique, il est assez décontenancé par cette thérapeutique nouvelle dont il maîtrise mal encore les indications. Il est obligé de faire confiance à son correspondant, chirurgien ou urologue. De toute façon, sept à huit fois sur dix, il retrouve, après l'avoir dirigé sur le Service de lithotripsie, un patient en bonne forme, sans calcul, sans cicatrice. Il le reverra après rechute ou au cours d'autres crises de coliques néphrétiques.

Quant au néphrologue, la lithiase, il s'en occupait ; il l'accaparait même. Mais elle lui échappe. Le patient, vite guéri, n'a plus besoin du corps médical, encore moins du spécialiste. Il est libéré, se dit guéri et si récidive il y a, on reprendra le même traitement : 24 à 48 heures d'ennuis passagers. Pas besoin de bilans renouvelés. Le lithiasique passe dans un Service spécialisé, pour être traité. La plupart du temps, il ressort le lendemain ; les fragments de calcul, en général, ne sont pas recueillis ou sont perdus. Le malade avait des calculs, il n'en a plus ; adienne que pourra, on est radieux. Le patient perd la notion de la gravité de sa maladie, de ses problèmes. Il a échappé à une intervention. Il reprend ses habitudes. S'il rechute, on refera une lithotripsie. Satisfaction et insouciance.

## INCIDENCES SUR LE THERMALISME

La survenue de la lithotripsie a bouleversé les mœurs en fait de lithiase urinaire. Une première échappée dans la thérapeutique avait été représentée par la néphrostomie percutanée qui, vers les années 80-84, prenait un essor considérable. Tous les urologues se lançaient dans cette technique, qui, avec l'urétéroscopie, permettait toutes les audaces. Ce fut un feu de paille. La destruction extracorporelle des calculs a emporté d'emblée l'enthousiasme. Jusqu'en 1984, le thermalisme s'inscrivait tout naturellement comme un complément de la chirurgie. Celle-ci laissait des traces physiques et morales, et le patient était très demandeur ; il l'est sûrement moins actuellement. Il a souffert de coliques néphrétiques ; les mauvais souvenirs s'estompent, heureusement. La ou les séances de lithotripsie n'ont rien d'agréable, et le patient est toujours très inquiet avant et pendant la lithotripsie, beaucoup moins après. Il oublie vite ses misères passées qui n'ont rien de celles secondaires à une lombotomie ou à une urétérotomie. Mais surtout le lithiasique redoutait une rechute et une nouvelle intervention, toujours plus grave que la première, et laissant de nouvelles cicatrices, voire de nouvelles atteintes rénales, infectieuses, inflammatoires, cicatricielles. Désormais, rechute signifie seulement nouvelle lithotripsie. C'est moins inquiétant, moins dramatique. On comprend ainsi que la cure thermique n'ait pas le même crédit et soit moins aisément envisagée qu'autrefois à titre de traitement stabilisant, de traitement préventif des rechutes de la lithiase. Cette indication demeure toutefois facilement acceptée chez les sujets qui avaient au départ de gros calculs, qui ont dû subir une ou plusieurs lithotripsies, qui ont été traités par urétéroscopie, qui ont conservé, un temps plus ou moins prolongé, une sonde double J, parfois très mal tolérée par la vessie. Dans ces cas, le lithiasique reste demandeur plus que si la lithotripsie a gagné la partie sans problème et en une seule séance.

Il reste toutefois une indication qui commence à se préciser et qui est celle du traitement thermal curatif des fragments de calculs résiduels. Nous avons d'emblée compris l'intérêt de ce traitement mal apprécié, et, le premier, dès 1986, à Vittel et à Nancy, au Congrès de la Société Internationale d'Hydrologie, nous avons proposé des méthodes nouvelles et efficaces d'hydrothérapie. Elles se résument en quelques mots : cure de diurèse intensive, hydrothérapie rénale avec douches soit à la lance, soit en ceinture, ou douches sous-marines, ou douches en piscine, pour les fragments résiduels caliciels supérieurs et moyens et hydroposturothérapie avec douches « en position verticale inversée », grâce à une table basculante et un système de suspension par les pieds, pour les calculs résiduels caliciels inférieurs [13-16].

Nous avons rapporté, au cours des dernières années, nos statistiques propres et qui se sont confirmées encore au cours de la dernière saison thermique de 1992 : en moyenne, 70 à 80 p. cent de succès totaux ou

partiels. La migration des graviers commence le plus souvent dès la première journée de la mise en route de la cure thermique. Quand le succès est partiel, il se complète avec la ou les cures suivantes. Dans l'intervalle des cures, aucune migration ne se produit, ni visuellement, ni radiologiquement. Elle recommence dès la reprise des cures. Une de nos curistes a fait quatre cures successives pour se débarrasser de la presque totalité d'une multitude de fragments de calculs résiduels après plusieurs séances de lithotripsie, pour une énorme lithiase coralliforme sur rein unique : à chaque cure, et chaque jour, l'élimination de sable se produit. En dehors des cures, aucune élimination [17].

Il convient d'ajouter que les sujets qui sont venus en cure expulsive y reviennent volontiers quand ils se sont débarrassés de leur lithiase résiduelle, à titre de cure préventive cette fois.

Les cures de complément post-lithotripsie sont volontiers demandées par les patients eux-mêmes, très souvent par les urologues, plus rarement par les néphrologues. Mais il est évident que, dans les cas courants, vite couronnés de succès par la lithotripsie, le médecin traitant, le néphrologue ou l'urologue, proposent moins la cure qu'autrefois parce qu'ils considèrent souvent leurs patients comme guéris, parce qu'ils les revoient moins, parce que la maladie leur paraît plus bénigne, sans autre menace que celle de rechutes assez facilement guérissables. Cette attitude est néanmoins susceptible de se modifier, et le recul du temps vient montrer que la répétition des séances

de lithotripsie finit par provoquer des atteintes parenchymateuses plus ou moins réversibles du fait du traumatisme rénal [8]. Mais il n'en est pas moins vrai que patients et médecins ont tendance à consommer moins de thermalisme préventif pour une affection dont le pronostic, au moins immédiat, s'est nettement amélioré.

La meilleure indication est devenue la cure expulsive. L'indication de la cure préventive des rechutes peut toutefois, très logiquement, rester à l'ordre du jour, pour éviter les inconvénients des rechutes et les effets secondaires de la lithotripsie. La lithotripsie ne saurait être considérée comme anodine, à juger par le simple fait suivant : toute lithotripsie entraîne une hématurie macroscopique qui témoigne de l'agressivité de ce traitement physique. Médecins, chirurgiens et patients doivent rester conscients de la gravité de certaines formes de lithiase rénale. Satisfaits des progrès réalisés, ils doivent rester vigilants.

Notre lot à nous, médecins thermaux, est de rappeler que le thermalisme a fait la preuve de son efficacité dans la prévention de la lithiase, et nous avons nous-mêmes [9, 10] apporté notre part d'explication quant au mode d'action métabolique de la cure thermique de Vittel, surtout vis-à-vis de la variété la plus fréquente de lithiase rénale, la lithiase oxalique. Le thermalisme peut et doit rester un traitement important, préventif, et même curatif, et on peut terminer cet exposé en rappelant que le thermalisme a su s'adapter aux nouvelles thérapeutiques, et a prouvé qu'il pouvait en être un complément d'efficacité non négligeable.

#### RÉFÉRENCES

- Bon D., Dore B., Irani J., Duverger P., Aubert J. – Corrélations entre composition chimique, densité et résultats de la lithotripsie extracorporelle pour les calculs rénaux et urétéraux lombaires. *Progrès Urol.*, 1992, 2, 577-586.
- Chaussy Ch., Eisenberger F., Wanner K., Forsmann B., Hepp W., Schmiedt E., Brendel W. – The use of shock waves for the destruction of renal calculi without direct contact. *Urol. Res.*, 1976, 4, 175-179.
- Chaussy Ch., Eisenberger F., Wanner L., Forsmann B. – Extracorporeale Anwendung von hochenergetischen Stosswellen. Ein neuer Aspekt in der Behandlung des Harnsteinleidens. Teil II. *Aktuel. Urol.*, 1978, 9, 95.
- Chaussy Ch., Brendel W., Schmiedt E. – Extracorporeally induced destruction of kidney stones by shock waves. *Lancet*, 1980, 13, 1265-1268.
- Chaussy Ch. – *Extracorporeal Shock wave lithotripsy*, Bâle, Karger, 1982.
- Chaussy Ch., Fuchs G. – La lithotripsie extracorporelle dans le traitement de la lithiase rénale. Cinq années d'expérience. *J. Urol.*, 1986, 6, 339-343.
- Cirot T., Ouegnien G.A., Tobelem G., Thomas J., Cressey C., Arvis G. – Le traitement des calculs pelviens par le lithotriporteur Dornier. A propos de 20 cas. *Ann. Urol.*, 1990, 24, 495-499.
- Coulange C., Siles S., Rossi D., Vaillant J.L., Soler B., Kaphan G., Rampal M. – Scintigraphie rénale quantitative au DMSA après lithotripsie extracorporelle. *Ann. Urol.*, 1990, 24, 322-325.
- Desgrez P., Thomas J., Thomas E., Melon J.M. – Élimination de l'acide oxalique chez les lithiasiques avant, pendant et après la cure de Vittel. In: *Entretiens de Bichat-Thérapeutique 1973*, pp. 205-206. Paris, Expansion Scientifique Française, 1973.
- 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 les sujets atteints de lithiase oxalique. *Ann. Pharm. Fr.*, 1971, 29, 33-38.
- Sesikki A., Thomas J., Tobelem G., Ferrière X., Bellahouel S., Trouiller D., Arvis G. – Une complication rare de la lithotripsie extracorporelle par ondes de choc : la rupture du rein. *J. Urol.*, 1991, 97, 224-227.
- Tobelem G., Economou C., Thomas J., Arvis G. – Incidences des données cliniques et radiographiques sur le traitement de la lithiase rénale par lithotripsie extracorporelle par ondes de choc externes. *Ann. Urol.*, 1987, 21, 362-367.
- Thomas J., Thomas E. – Lithiases urinaires. Problèmes médicaux. In: Tobelem G., Economou E., Thomas J., Arvis G., *Les nouvelles techniques urologiques de traitement des calculs urinaires*. Vittel, SGMV, 1987.
- Thomas J. – Cure de Vittel et suites de lithotripsie extracorporelle. In: *Premier Symposium National de Médecine Thermale*, pp. 61-69, Paris, Artem, 1987.
- Thomas J. – Une nouvelle indication de la cure thermique de Vittel : l'expulsion de gravelle ou de calculs restants après lithotripsie. Publication au Congrès de Vittel et Paris de la Société Internationale de Médecine Thermale. Paru dans *Presse Therm. Clim.*, 1988, 125, 213-215.
- Thomas J. – Cure de Vittel après lithotripsie urinaire. In: *Entretiens de Bichat-Thérapeutique 1988*, pp. 95-96, Paris. Expansion Scientifique Française, 1988.
- Thomas J. – Cures thermales à Vittel pour lithiase résiduelle après lithotripsie. Expérience personnelle et bilan de cinq années. *Presse Therm. Clim.*, 1991, 128, 7-12.

# Thermalisme et thérapeutique institutionnelle des névroses d'après une enquête effectuée auprès de 75 curistes à Saujon

J.CI. DUBOIS \*  
(Saujon)

---

## RÉSUMÉ

Une enquête effectuée auprès de 75 curistes traités à Saujon a montré que 80 p. cent voyaient dans le thermalisme psychiatrique un centre de thérapeutique institutionnelle, c'est-à-dire, dans lequel les relations interpersonnelles sont structurées dans une perspective psychothérapique. Il se distingue des autres centres de ce type par sa brièveté de séjour, son ouverture sur le monde extérieur, son libre choix et la relative modération des troubles traités. Les effets anxiolytiques du traitement thermal spécifique s'en trouvent augmentés. C'est pourquoi la majorité des curistes souhaite que cet aspect soit renforcé par une plus grande médicalisation de l'Établissement (prise en charge des accès aigus d'angoisse et des malaises nocturnes) et un accroissement des activités sociothérapiques.

**Mots clés :** Névrozes - Thermalisme psychiatrique - Thérapeutique institutionnelle - Relations interpersonnelles - Libre choix - Psychothérapie anxiolytique - Transfert institutionnel - Activités sociothérapiques.

---

## SUMMARY

**Thermalism and institutional treatment of neurosis, based on a survey of 75 patients at Saujon.** - A survey of 75 patients showed that 80% of them considered psychiatric thermalism as a place for institutional therapy, i. e. where intrapersonal relations are organized on a psychotherapeutic basis. Saujon differs from other resorts by brevity of sojourn, overture on outside world, open choice of treatment and the relative moderation of troubles treated. This enhances the tranquillizing effect of the specific thermal treatment, and it explains why most patients would like this aspect to be emphasized through a greater medicalization of the treatment center (dealing with acute attacks of anxiety and nocturnal distress), and increased sociotherapeutic activities.

**Key words :** Neurosis - Psychiatric thermalism - Institutional Therapies - Intrapersonal relations - Free choice - Tranquillizing psychotherapy - Institutional transfer - Socio-therapeutic activities.

---

La notion de centre de thérapie institutionnelle est née des travaux d'Herman Simon, psychiatre allemand qui en 1920 s'est intéressé aux problèmes de l'ambiance dans les Hôpitaux Psychiatriques. Elle était alors d'une étonnante monotonie, les malades internés y demeurant sans occupation pendant des années, situation qu'il considère comme « aliénante » et c'est pour la supprimer, et donc « désaliéner » les asiles, qu'il a entrepris les études qui ont généré ce concept. Après lui, de nombreux auteurs se sont attachés à ce problème et ont précisé les mesures aptes à donner de la vie à ces centres qui antérieurement fonctionnaient comme des lieux de mort lente. Elles consistent dans

un conditionnement de l'ambiance structurée pour améliorer l'état mental des malades et donc jouer un rôle dans le projet thérapeutique.

En 1971, Vidart a, dans une publication à la Société Médico-psychologique intitulée « Vers un thermalisme institutionnel en psychiatrie », montré que cette thérapie institutionnelle existait dans le thermalisme psychiatrique et qu'il importait non seulement de le savoir mais encore d'analyser les modalités aptes à l'accroître, ce qui aurait pour effet d'améliorer son action thérapeutique. Si cet aspect existe manifestement dans le thermalisme à orientation psychosomatique, il se retrouve, bien que moins développé, mais d'une manière néanmoins indiscutable, dans toutes modalités de thermalisme. C'est ce qu'a signifié Claude Laroche lorsqu'il a dit, au cours de la dernière réunion du Comité Médical de la Fédération Thermale et

---

\* Établissement Thermal, rue Eugène-Mousnier, 17600 SAUJON.

Société Française d'Hydrologie et de Climatologie Médicales, séance du 14 décembre 1992.

Climatique, le thermalisme « c'est l'eau et ce qu'il y a autour », cet « autour » étant précisément l'environnement qu'il appartient de conditionner pour améliorer le résultat recherché.

La démarche qu'il faut entreprendre ici est nécessairement différente de celle qui convient dans les Hôpitaux Psychiatriques. Il existe, en effet, entre ceux-ci et le thermalisme, des différences telles que les aménagements réalisés pour améliorer l'ambiance des premiers ne peuvent convenir aux seconds. De ces différences, quatre nous paraissent essentielles. La première tient à la durée de séjour qui est de trois semaines dans le thermalisme et pour un grand nombre de sujets de plusieurs mois et parfois même de plusieurs années en Hôpital Psychiatrique ; la seconde au caractère totalement ouvert du thermalisme alors que l'Hôpital Psychiatrique est au contraire un milieu étroitement surveillé, de telle sorte que la liberté de mouvement y est, contrairement à ce qui se passe en station thermale, particulièrement limitée. La troisième, en partie dépendante de la précédente, consiste dans le caractère libéral du thermalisme grâce auquel le curiste conserve le choix du médecin et du centre de soins alors que l'hôpital psychiatrique est sectorisé, de telle sorte que le malade ne peut choisir ni son lieu d'hospitalisation, ni son médecin.

La quatrième tient à la nature des troubles dont le malade est l'objet : importants chez le sujet placé en Hôpital Psychiatrique avec notamment une altération profonde de sa personnalité et de ses conduites sociales ; légers chez le curiste avec une altération minimale de la personnalité et des conduites sociales. Malgré ces différences, la démarche entreprise doit tenir compte de facteurs communs qui constituent les principes de toute thérapie institutionnelle. Telles sont :

La notion « *d'équipe thérapeutique* » qui implique que toutes les personnes avec lesquelles le sujet entre en contact aient à son égard une attitude commune. Pour le curiste et plus spécialement pour le curiste atteint de désordres neuropsychiques dans lesquels l'anxiété est un des symptômes majeurs, la vérité est une ou n'est pas, ce qui veut dire que si plusieurs comportements sont adoptés à son égard, il n'en est pas d'authentique ; tous sont alors considérés comme dénués de fondement, y compris celui adopté par le médecin en qui le curiste perd dès lors confiance.

Dans cette « équipe thérapeutique », il existe une hiérarchie des fonctions, certaines ayant un rôle plus important que d'autres, bien que chacune en ait un à des degrés divers.

Est primordial le rôle du médecin qui apparaît comme le maître de l'équipe. Viennent ensuite ceux du personnel paramédical puis des diverses catégories de personnel qui interviennent dans la gestion du centre de soins (personnel d'accueil, administratif, de service...). A un degré moindre mais néanmoins authentique interviennent les diverses personnes avec lesquelles, en dehors du centre de soins, le curiste

entre en contact : le personnel des lieux d'hébergement (hôtel, logeur, camping), commerçants, population et, jouant un rôle tout à fait à part mais plus important qu'il peut sembler de premier abord, les autres curistes. Il nous paraît intéressant de rapporter ici la remarque qu'avait faite Pecquignet lors d'une réunion commune de la Société d'Hydrologie et de Climatologie Médicales et de la Société de Médecine Psychosomatique consacrée précisément aux problèmes psychologiques du thermalisme. Il avait signalé que, dans son livre sur la « Doulou » dans lequel il relate les cures qu'il a faites à Lamalou, Léon Daudet insistait sur l'importance qu'avait jouée dans celles-ci ses contacts avec les autres curistes. Ceci, qui est d'une indiscutable vérité, peut-être plus encore en médecine psychosomatique que dans les autres orientations, tient à ce que les curistes, tous atteints de troubles assez voisins, sont confrontés à des problèmes identiques ; ils ont ainsi une compréhension réciproque grâce à laquelle ils se soutiennent efficacement alors qu'avec les personnes non malades il existe une différence de capacités d'engagements telle que les uns et les autres ne peuvent établir des échanges réciproques valables, situation mal vécue, notamment dans le milieu habituel de vie, mais qui trouve une solution naturelle dans le centre de cure.

La deuxième notion est *celle du transfert institutionnel*. Entre le curiste et le médecin s'établit un champ psychologique dans lequel passent des affects qui vont de l'un à l'autre. A ceux qui relient le curiste au médecin, est réservé le nom de transfert ; à ceux qui passent en sens inverse, celui de contre-transfert. Un champ psychologique comparable se développe entre le curiste et les diverses personnes avec lesquelles il entre en contact durant sa cure dont chacune est l'objet au même titre que le champ développé entre lui et le médecin d'une action transférentielle. Il importe que ces transferts soient tous positifs, chacun renforçant alors la qualité et l'intensité des autres. Potentialisation des transferts qui conforte le transfert du curiste envers le médecin, clé de voûte de cette activité transférentielle. Ces différentes personnes avec lesquelles le curiste entre en contact apparaissent ainsi comme les membres diversifiés d'une institution dont la finalité est thérapeutique. Il en résulte que ces différents transferts ouvrent la voie au transfert institutionnel, que renforce le constat d'une étroite relation entre le centre de soins et le médecin. A ce point de vue le fait que le médecin ait son cabinet de consultations dans l'établissement et qu'il y donne lui-même certains traitements joue un rôle appréciable. Ce transfert institutionnel assure au thermalisme de constituer un ensemble qui se présente au curiste comme un être spécifique autour duquel se cristallisent, dans une perspective de globalité, ses investissements affectifs. La réalité de ce transfert institutionnel s'exprime notamment par le sentiment de réassurance qu'éprouve le curiste quand il s'approche du centre thermal et le sentiment d'angoisse ou d'insécurité quand il s'en éloigne.

A ces deux notions qui dans la perspective étudiée sont fondamentales, il en existe deux autres qui, bien que moins essentielles, ont un intérêt certain.

La première consiste dans les *activités sociothérapeutiques*, dont le but est de créer une animation à caractère communautaire destinée à éviter que les curistes demeurent isolés. Le fait, déjà signalé, d'une heureuse compréhension des malades entre eux facilite le développement de ces activités au cours desquelles ils sont appelés à élaborer des échanges dont la valeur est d'autant plus grande qu'ils s'accompagnent d'une compréhension réciproque accrue. Il en est de même du rythme selon lequel ces activités sont poursuivies. La capacité d'activité de ces sujets est presque toujours sensiblement réduite par rapport à celle d'un sujet indemne de tels troubles ; il en résulte qu'au contact de personnes normales le névrosé vit une situation inconfortable en ce que, s'il veut participer à la vie qui l'entoure, il s'épuise et aggrave son état ; s'il y renonce, il se marginalise, ce qui engendre un sentiment pénible de culpabilité. Au contraire, les activités qu'il poursuit avec d'autres atteints des mêmes troubles que lui, demeurent à sa portée ; elles ont ainsi, sur son état, une action bénéfique et par là anxiolytique. Il en résulte que tout ce qui anime la vie des curistes, qu'il s'agisse d'activités ergothérapeutiques ou ludothérapeutiques (jeux de société, activités sportives ou culturelles...) ont une dimension thérapeutique non négligeable qui justifie que le médecin non seulement s'y intéresse mais encore accepte d'en être le fédérateur et le stimulateur.

Le dernier volet de cette dimension institutionnelle consiste dans l'*aménagement architectural du centre thermal* alors structuré comme un ensemble thérapeutique dans lequel serait groupé autour de l'établissement tout ce qui intervient dans la vie du curiste pendant son séjour : hébergement, parc de détente, terrains de sports, salles de spectacle et de réunions, centre commercial... l'ensemble réalisant une résidence à caractère sanitaire dans laquelle le curiste séjournerait plus ou moins en permanence durant sa cure puisqu'il y trouverait tout ce dont il a besoin, étant entendu que ce séjour serait entièrement libre, avec la possibilité de choisir de vivre dans ce centre ou en dehors et s'il choisit la première formule d'en sortir à tous moments pour disposer de lui-même comme il l'entend.

C'est autour de ces axes de réflexion que doit s'élaborer tout travail consacré au thermalisme en tant que centre de thérapie institutionnelle et c'est eux qui ont servi de base à l'étude que nous avons poursuivie à Saujon sur ce sujet en 1985, travail qui a été l'objet d'un mémoire de CÉS d'Hydrologie présenté à la Faculté de Médecine de Montpellier par le Docteur Wutrich.

Ce travail a été établi autour d'un questionnaire mis au point dans le but de préciser comment cette dimension de thérapie institutionnelle était ressentie par des curistes et quelles mesures ils souhaitaient voir réalisées pour en accroître l'importance.

TABLEAU I. - Questionnaire

## 1 - Avant la cure

Identité du curiste (sexe, âge...)  
Provenance géographique.  
Situation familiale et professionnelle.  
Cures antérieures.  
Qui a décidé de la cure ? (médecin ; malade...)  
Réaction lors de la décision de la cure.  
Réaction à la suite de la correspondance avec le centre thermal.  
Sentiment d'aller vers une « équipe thérapeutique ».  
Antécédents psychiatriques ; hospitalisations antérieures.

## 2 - Milieu thermal vécu comme thérapeutique

Séjour près du centre thermal, facteur de réassurance ?  
Présence famille nuit-elle à l'investissement sur le centre ?  
Cure correspond-elle à l'attente du curiste ?  
Différence entre cure et centre hospitalier ?  
Milieu thermal : milieu thérapeutique ?  
Milieu thermal : milieu compréhensif ?  
Rythme de vie y est-il mieux adapté ?  
Contacts appréciés avec : personnel d'accueil  
personnel paramédical  
médecin  
toute personne rencontrée pendant la cure.  
Le curiste se sent-il reconnu ?  
Equipe thérapeutique a-t-elle attitude commune ?  
Séjour à l'établissement vécu comme période d'apaisement ?  
Que faire à l'égard d'une crise d'anxiété aiguë ?

## 3 - Renforcement du caractère de centre thérapeutique institutionnel

Au niveau du club thermal.  
Au niveau de l'aménagement architectural.

Le questionnaire est fait de trois parties (tableau I).

La première se rapporte à la situation du curiste avant la cure.

La seconde, au vécu de celle-ci.

La troisième au renforcement éventuel de sa dimension institutionnelle au niveau des activités sociothérapeutiques et de son aménagement architectural.

Soixante-quinze sujets ont répondu : 45 femmes et 30 hommes d'un âge moyen de 52 ans ; 30 p. cent étaient issus d'un milieu rural ; 70 p. cent urbain. 78 p. cent vivaient en couple ; 22 p. cent vivaient seuls. Chez 30 p. cent d'entre eux, il y avait une situation familiale conflictuelle et chez 55 p. cent une situation conflictuelle sur le plan professionnel. La cure a été prescrite par un médecin chez 61 p. cent des curistes (dont 54,3 % par un psychiatre) ; plus des 2/3 ont été satisfaits par cette prescription et la quasi-totalité par la documentation adressée par le centre thermal à la suite de quoi les 2/3 ont eu le sentiment qu'ils allaient vers « une équipe thérapeutique ».

Des questions qui ont trait à la façon dont la cure a été vécue, il ressort que la cure a répondu à l'attente de 90 p. cent des personnes interrogées et qu'une importante majorité a apprécié l'ambiance qui y régnait, notamment : l'éloignement du milieu habi-

tuel de vie (82 %) ; le caractère thérapeutique du centre (81 %) ; la compréhension trouvée auprès des personnes responsables (58 %) ; un rythme de vie mieux adapté à leur état que celui de la vie courante (73 %). Pour 95 p. cent, ce facteur a une dimension thérapeutique appréciable ; 80 p. cent vivent dans un état de détente le temps qu'ils passent à l'établissement pour y subir leurs soins et les 2/3 environ souhaitent que les accès aigus d'angoisse et les urgences nocturnes puissent y être traités.

Une très grande majorité est satisfaite des contacts avec les personnes qu'ils rencontrent pendant la cure (personnel d'accueil et administratif ; logeurs ; hôteliers ; commerçants ; population en général) et trouve que l'équipe thérapeutique adopte à son égard une attitude commune, ce qui pour tous est un facteur essentiel pour la qualité des soins ; c'est pourquoi les trois quarts souhaitent que cette disposition soit renforcée par le médecin ; de même 80 p. cent trouvent bénéfiques les contacts avec les autres curistes ; la moitié souhaite que ces contacts soient renforcés et une quantité équivalente pense que l'ensemble des curistes constitue un groupe homogène. Pour 90 p. cent des curistes, la relation établie entre le médecin et l'établissement et notamment le fait qu'il consulte dans celui-ci et y pratique lui-même des soins est un élément important pour renforcer le caractère institutionnel de la station.

Deux réponses sont contradictoires. Trente-deux pour cent des curistes seulement voient une différence entre le centre de cure et un centre hospitalier, bien que la plupart ne se considèrent pas comme des malades mais comme des sujets qui ont besoin de repos et de détente dans un centre où ils peuvent bénéficier de soins corporels naturels et du soutien d'un médecin spécialisé qui les écoute et les conseille utilement.

La moitié seulement des personnes interrogées désire que le caractère institutionnel de la station soit

renforcé au niveau des animations sociothérapeutiques et de l'aménagement architectural poursuivi dans le cadre d'un regroupement de l'hébergement et de la vie de tous les jours sous ses différents aspects (distraction, jeux, sports, activités culturelles et commerciales...) autour de l'établissement. Se sont montrées essentiellement intéressées par ces orientations les personnes qui sont venues seules et qui n'avaient pas de troubles relationnels. Elles ont particulièrement insisté sur la nécessité que ces activités soient diversifiées et que leur poursuite ne comporte aucun caractère de contrainte.

Parmi les curistes interrogés, 40 p. cent seulement sont venus seuls ; pour ceux qui sont venus en famille (60 %) la présence de celle-ci ne nuit pas à la qualité de l'investissement sur le centre.

De cette étude, il ressort donc qu'en définitive une grande majorité des curistes interrogés considère que le thermalisme psychiatrique offre, d'ores et déjà, les caractères essentiels d'un centre de thérapie institutionnelle. La plupart souhaite qu'il soit renforcé principalement par une médicalisation accrue de l'établissement dans lequel ils apprécient que les médecins pratiquent la quasi-totalité de leur activité et désirent qu'y soit aménagé un service d'urgence qui leur permettrait d'être soignés lorsqu'ils sont l'objet d'un accès aigu d'angoisse ou de troubles qui exigent des soins pendant la nuit.

Si la moitié seulement paraît intéressée par un développement des activités sociothérapeutiques et l'aménagement d'un centre résidentiel autour de l'établissement, le plus grand nombre exprime le souhait que le caractère institutionnel du thermalisme conserve sa spécificité faite d'une personnalisation des activités, ce qui implique une grande diversité des animations proposées et le maintien d'une grande liberté de choix du curiste à leur égard.



# Neyrac-les-Bains

## De l'origine à nos jours

M. DUPUIS\*  
(Aubenas)

---

### RÉSUMÉ

Fréquentée déjà par les Romains, réputée au delà de ses frontières pour les bienfaits des bains sur la lèpre rapportée d'Orient par les Croisés, le XIX<sup>e</sup> siècle apporta, lui, à Neyrac-les-Bains, la contribution médicale dont elle avait besoin. Le récent captage de la source Doris en 1990 a permis de supprimer les imperfections des sources anciennement connues : il s'agit d'une eau bicarbonatée calcico-sodique émergeant à une température de 30° C. La boue de Neyrac est une boue thermale naturelle, c'est la seule boue jaillissante en France. Elle contient du titane et des terres rares comme l'yttrium. La présence de gaz carbonique n'a jamais été exploitée. Les techniques modernes du thermalisme devraient contribuer maintenant à un véritable essor de Neyrac-les-Bains en dermatologie et rhumatologie.

**Mots clés :** Neyrac-le-Bains - Dermatologie - Rhumatologie - Boue de Neyrac - Titane - Terres rares.

---

---

### SUMMARY

**Neyrac-les-Bains : from the origins to present days.** - This spa was well known to the Romans, and its reputation extended well beyond its boundaries due to its beneficial effects on leprosy, which the Crusaders had brought back from the Orient. The necessary medical knowhow was acquired by Neyrac-les-Bains during the XIXth century. As recently as 1990, exploitation of the Doris spring made it possible to eliminate the imperfections of older springs. A calcium-sodium bicarbonated water, it emerges at 30° C. Neyrac mud is a natural thermal mud, the only springing mud in France. Its components include titanium and rare earths such as yttrium. The presence of carbon dioxide has never been exploited. Thermalism's modern techniques should contribute to Neyrac expansion in the fields of dermatology and rheumatology.

**Key words :** Neyrac-les-Bains - Dermatology - Rhumatology - Neyrac mud - Titanium - Rare earths.

---

Le Hameau de Neyrac-les-Bains se trouve dans le département de l'Ardèche, sur la rive droite de la rivière, au pied du volcan du Souilhoul. Créée en 121 avant Jésus-Christ, sous l'occupation romaine du Vivarais, elle a connu seulement quatre périodes fortes au cours de son histoire :

- l'époque romaine,
- du XI<sup>e</sup> au XIII<sup>e</sup> siècle,
- de la fin du XVII<sup>e</sup> siècle à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle,
- fin du XIX<sup>e</sup> siècle.

Pourtant Neyrac possède des eaux bicarbonatées carbogazeuses mixtes hypothermales, ainsi que des boues contenant des éléments de terres rares. Peut-être a-t-il seulement manqué la visite d'une reine ou d'un roi, d'une personnalité éminente qui aurait marqué de son sceau la station ardéchoise et assuré son prestige.

Aujourd'hui la station renaît depuis quelques années grâce à la volonté profonde du maire de la

commune, des médecins spécialistes. Ils ont su convaincre des partenaires financiers de poids de se joindre à leur entreprise. De jeunes médecins se sont joints au groupe et y apportent leur enthousiasme. Un nouvel établissement a vu le jour au printemps 1991. Des structures hôtelières se mettent en place. Le nombre de curistes est passé de 82 en 1983 à près de 1 350 en 1992.

### HISTORIQUE DE LA STATION DE NEYRAC-LES-BAINS

L'essentiel de ce que nous rapportons ici est inspiré du livre d'Alfred Chauvin [5] consacré à l'étude des étapes de la vie de Neyrac.

#### Période romaine

En 121 avant Jésus-Christ, sous l'occupation du Vivarais actuel par le Consul Domitius, des Thermes sont construits à Neyrac, car il existait un grand camp romain à Meyras, village voisin. Il semble cependant que les indigènes utilisaient déjà les eaux de Neyrac.

---

\* 2, boulevard Pasteur, 07200 AUBENAS.

Société Française d'Hydrologie et de Climatologie Médicales, séance du 14 décembre 1992.

Deux cents ans plus tard, Pline l'Ancien [12] signalait l'usage des eaux et préconisait comme thérapeutique les boues dans son 21<sup>e</sup> livre de son Histoire Naturelle.

Les Thermes étaient encore fréquentés vers 238-244 après Jésus-Christ puisqu'une pièce romaine à l'effigie de Gordien le Pieux a été retrouvée en 1802 lors de fouilles par Taillade [5].

### Du XI<sup>e</sup> au XIII<sup>e</sup> siècle

Période des Croisades.

Les Thermes de Neyrac sont réputés par delà les frontières pour les bienfaits des bains sur la lèpre que les Croisés rapportèrent d'Orient. Plusieurs édifices sont construits :

- une piscine en bois de châtaignier, dont la tradition a toujours fait état, fut découverte en 1941. Les malades prenaient leur bain deux par deux. Seules leurs têtes dépassaient du couvercle par des orifices destinés à cet effet,

- une grotte, appelée Grotte St-Lazare ou grotte des lépreux. Elle n'était qu'un puits au milieu du bassin, avec des bancs de chêne autour. Sa construction date du moyen-âge, mais est postérieure à l'époque des Croisades,

- une maladrerie située sur une partie du village actuel.

### Du XIV<sup>e</sup> au XVI<sup>e</sup> siècle

La station va donc progressivement perdre de sa prospérité, victime de son succès et de la peur de la contagion de la lèpre.

En outre les guerres de religion, particulièrement violentes dans la région, ont apporté la destruction de la maladrerie et l'oubli progressif, mais jamais de façon totale.

### Du XVI<sup>e</sup> siècle à la Révolution française

Vers 1760 la popularité régionale des eaux est telle qu'une amélioration des moyens de communication fut demandée par les Etats de la province du Languedoc : « La santé publique y est intéressée puisque les malades pourront s'y rendre de toutes les parties de la province à Neyrac-en-Vivarais, dont les eaux font des miracles ».

Malheureusement, la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle correspond à une période pendant laquelle l'engouement des traitements par les bains diminue.

Le catalogue Carrère [4] (catalogue raisonné des eaux minérales) publié en 1785 sous les auspices de la Société Royale de Médecine, mentionne les eaux chaudes minérales de Neyrac-les-Bains.

Les mofettes étaient très nombreuses à Neyrac. Il s'agissait de puits, de trous, voire de caves, ayant des

émanations de gaz carbonique ; elles étaient souvent inondées ; l'amélioration du captage de la source des Bains fit disparaître l'eau et le gaz carbonique ; il s'agissait de simples résurgences.

Ce phénomène, non compris à l'époque, marque l'imagination des hommes et devient source de la légende d'Ovide :

Après le meurtre de son père, un grand seigneur du voisinage, le fils enterra son père dans une caverne ; le sol s'ouvrit alors, exhalant des gaz mortels et tuant le parricide.

### De 1789 à 1830

La Révolution entraîne l'abandon de l'utilisation des eaux de Neyrac, sauf de la part des gens du pays.

En 1803, le Docteur Embry, médecin à Aubenas, cite les eaux de Neyrac dans un article de l'Annuaire de l'Ardèche.

En 1829, le dictionnaire de matière médicale de Merat et Lens signale à Neyrac l'existence d'une source minérale chaude.

### De 1831 à 1983

De 1831 à 1850 de nombreux essais thérapeutiques sont effectués par des médecins de l'Ardèche et de la Haute-Loire. Les bains sont pris dans des baignoires en bois mises à disposition par le propriétaire d'alors, Jean Taillade [5]. En 1843 un hôtel est construit, faisant partie actuellement de l'Hôtel-des-Bains.

En 1850 le premier pont de pierre fut construit, permettant la traversée de l'Ardèche et reliant Neyrac à la route nationale.

De 1851 à 1870 la station connaît une période faste.

Le 15 juillet 1851, le Ministère de l'Intérieur autorise la construction d'un établissement thermal. La construction de nouveaux hôtels permet la mise à jour de vestiges gallo-romains, la restauration de la grotte de la Mofette.

Le 20 juillet 1852 trois sources sont déclarées d'utilité publique :

- la source des Catalans,
- la source Ossian Henry,
- la source des Bains.

Dans sa séance du 27 août 1852, le Conseil Général de l'Ardèche précise que « les propriétés des eaux de Neyrac, précieuses surtout pour les maladies de peau, sont aujourd'hui constatées par les cures aussi heureuses qu'importantes » et vote une motion en faveur de Monsieur Reymondon, alors propriétaire de l'établissement thermal de Neyrac [5].

Dès lors, la station connaît un très gros succès sur le plan national et reçoit même la visite de nombreux étrangers.

Outre la construction de l'établissement thermal, une chapelle et des hôtels sont bâtis.

Des expériences thérapeutiques sont même réalisées avec des produits transportés par des Professeurs et Médecins des Hôpitaux de Lyon et Marseille, parmi lesquels : Diday, Petrequin, Ollier, Potlon, Rodet, Gailleton, Romulus et Boyer. Ainsi furent publiés à cette époque de nombreux mémoires scientifiques et études médicales sur les eaux de Neyrac.

En 1855, les sédiments de Neyrac sont présentés pour la première fois à l'Exposition Universelle de Paris des produits de l'Industrie où ils attirèrent l'attention. Une commission fut même chargée de leur examen. On y trouve des produits rares, tels que le molybdène et le titane, ce qui provoque des controverses.

Seul point noir déjà à cette époque, la décision des médecins espagnols de ne plus adresser de malades, pour cause d'inconfort hôtelier, ainsi que le souligne le Docteur Cardera [5], Secrétaire de l'Académie de Barcelone, dans ses lettres du 25 avril et 7 mai 1869.

La Source Bienfaisante est agréée le 23 septembre 1871.

De 1872 à 1895 : Après la distinction à Paris des sédiments de Neyrac lors de l'Exposition Universelle des produits d'Industrie, ceux-ci sont présentés en 1889 à Genève où ils obtiennent une médaille d'or.

De nouvelles sources sont recherchées, permettant la mise à jour de vestiges gallo-romains. Le 25 mars 1875 deux nouvelles sources sont autorisées, dont la source Bienvenue. Les sources volcaniques du lit de l'Ardèche sont agréées le 7 août 1886. Vers 1894 la « Mofette » est utilisée comme lieu de thérapeutique.

On prenait des bains de gaz carbonique [8].

De 1896 à 1914 : Alors que le développement de la station semblait inévitable, des difficultés financières apparaissent, liées au morcellement des propriétés par partages et héritages. Une longue période de discordance apparaît.

De 1919 à 1930 : L'hygiène défectueuse de l'Etablissement Thermal accélère le périllement de la station.

De 1931 à 1937 : Un timide essai de reprise est tenté avec la création d'une Société des Eaux. Les difficultés financières, le défaut d'hygiène sont très importants. C'est grâce à l'effort de particuliers que la station continue à vivre au ralenti. Un journal parisien avait même essayé de relancer Neyrac en envoyant les premiers congés payés en vacances sur ce site en 1937. Le journaliste local Charles Lienard écrit en 1939 dans le *Petit Dauphinois* (ancêtre du *Dauphiné Libéré*) : « Les sources de Neyrac coulent toujours et pourtant la ruine gagne peu à peu la station vivaroise qu'un implacable destin semble vouloir rayer de la carte thermique française. Etrange destinée que celle de ce joli îlot verdoyant perdu au milieu de l'aridité cévenole. Les hommes, qui depuis la plus lointaine antiquité connurent les vertus des eaux de Neyrac pour le traitement infailible des maladies de peau, ont délaissé peu à peu ce qu'ils avaient si soigneusement utilisé jadis. Il faut souhaiter voir renaître Neyrac. Le Vivarais

qui compte déjà avec Vals-les-Bains un inestimable joyau, ne peut laisser périlcliter cette autre merveille ».

De 1941 à 1944 : De nombreux travaux sont entrepris par l'intermédiaire de la Société des Bains. Les dirigeants du laboratoire pharmaceutique bien connu Chauvin Blache s'y investissent sans compter [5, 6] :

- recaptage des sources,
- construction en sous-sol de bassins d'aspiration pour les sources des Bains et Bienvenue,
- démolition de l'établissement des Bains avec, à cette occasion, découverte de la piscine des lépreux,
- réparation de l'Hôtel des Bains et de son annexe,
- construction d'un pavillon Dermato attenant à l'Hôtel des Bains.

De 1944 à 1978 : A la suite de difficultés liées à la guerre et après plusieurs changements de propriétaires, malgré la fidélité des clients, la station de Neyrac connaît un nouveau déclin. Les bâtiments sont vétustes, la capacité d'accueil faible.

Malgré tout, le Docteur Moulin [10], actuellement Vice-Président du Conseil Général de l'Ardèche, fait l'expérience de la boue de Neyrac à travers sa thèse vétérinaire publiée en 1947,

De 1978 à 1983 : Un médecin du canton, le Docteur Haond, puis l'Association des Demeures des Sources Vives permettent la non fermeture de l'établissement thermal en maintenant une petite activité.

### **Période actuelle : le nouvel essor**

A partir de 1983, le maire de la commune relance la station avec le concours de médecins d'Aubenas. La commune rachète l'établissement et le foncier. L'agrément rhumatologie est obtenu en 1987 alors qu'il avait été perdu en 1979. La relance de la station est faite par la Société Thermale de Neyrac qui laisse la place en 1989 à la Société des Thermes, filiale d'un groupe financier de taille internationale. Le nombre de curistes passe alors de 430 en 1987 à près de 1 350 en 1992.

## **ANALYSE DES EAUX ET BOUES DE NEYRAC**

### **Conditions d'émergence des sources sur le site de Neyrac-les-Bains**

Le système de circulation des eaux a été étudié par le BRGM Rhône-Alpes (fig. 1) ; l'étude isotopique en oxygène 18 et deuterium des sources autorisées permet de définir l'altitude d'infiltration de l'ordre de 850 m. Le fluide thermal se sépare en 2 voies après la faille Sud de l'Ardèche. L'une des branches va constituer les sources minérales bicarbonatées sodiques hypothermales du lit de l'Ardèche. L'autre branche va alimenter les sources du cratère d'explosion phréatique de Neyrac dont la Source Bienvenue et la Source des Bains. Ces eaux sont calcico-sodiques, riches en CO<sub>2</sub>.

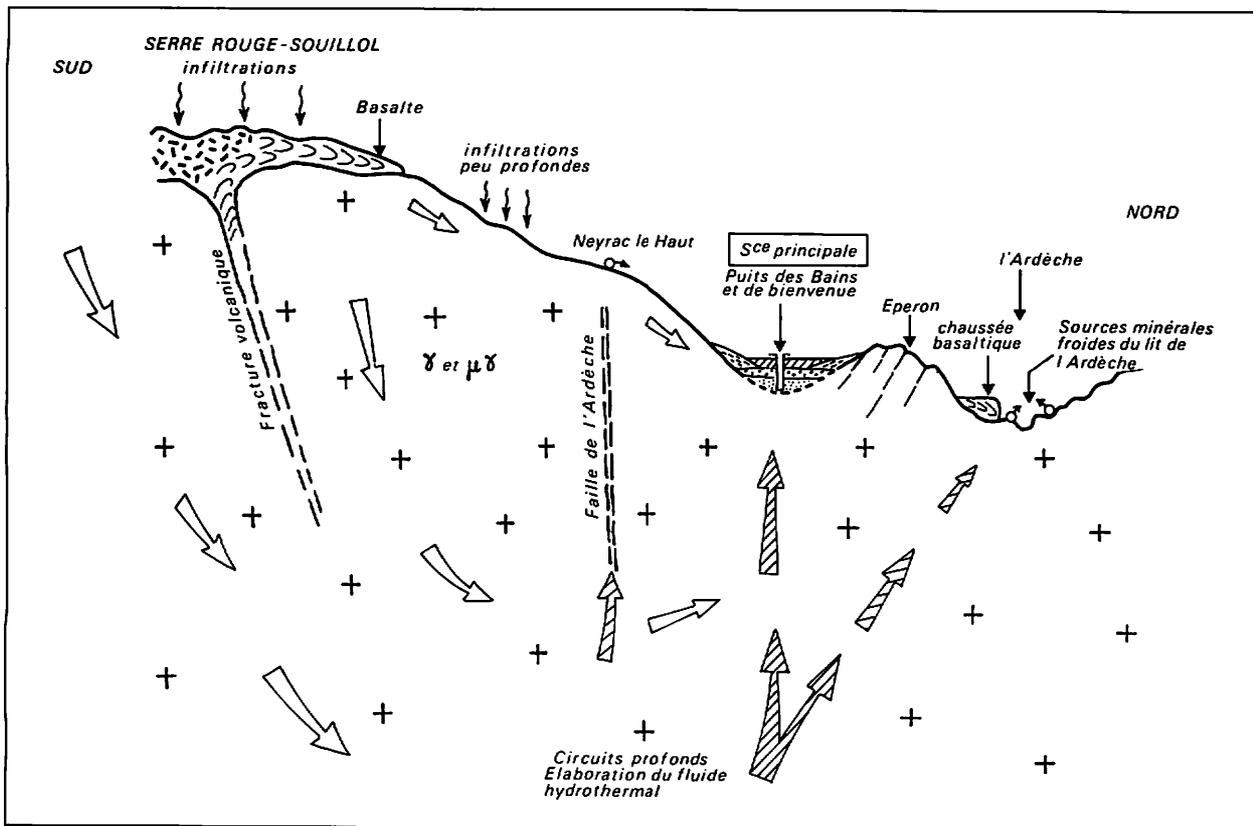


Fig. 1. - Système hydrothermal de Neyrac-les-Bains. Schéma interprétatif de circulation des eaux.

Elles contiennent de nombreux métaux dont ceux de la série des terres rares.

#### Sources minéralisées du lit de l'Ardèche

Elles émergent au niveau du lit de l'Ardèche. Elles ont un débit faible. Elles sont de type bicarbonatées sodiques carbogazeuses froides. Elles ont pour nom : Source Délicieuse, Source Bienfaisante. Elles ne sont plus utilisées.

#### Sources de l'esplanade des bains

La Source des Bains et la Source Bienvenue sont les deux principales. Les autres sources répertoriées autrefois ne sont en fait que les résurgences : Source des Catalans, Source Ossian Henry, Source des Cerfs, Source des Lépreux, Source Saint-Lazare, Source Mofette.

Ces eaux subissent deux mélanges successifs :

- un mélange avec des eaux infiltrées peu minéralisées, à trajet long, caractéristique d'une circulation peu profonde, en terrain granitique. Ce mélange fait évoluer les eaux du faciès bicarbonaté sodique vers le faciès bicarbonaté calcique,
- une dilution par des eaux météoriques d'infiltration qui ont lessivé le terrain météorique. Cela

entraîne une fluctuation assez importante des débits et de la minéralisation et même de la température.

Ceci explique vraisemblablement les différences de résultats obtenus lors des analyses faites par Mazade, Ossian Henry, Lefort, Bardet-Lepape.

Jusqu'en 1989 ce problème de fluctuation n'avait pas été étudié, étant donné la modestie de la station thermale. Devant les perspectives d'extension de l'établissement, ce problème devenait un handicap majeur et il fut procédé à la recherche de nouvelles sources palliant cet inconvénient. La Source Doris captée en janvier 1990 répond aux exigences désirées :

- protection vis-à-vis des eaux d'infiltration superficielle et de subsurface,
- captage fiable moderne, en conformité avec les normes techniques et sanitaires actuellement en vigueur,
- augmentation du débit d'exploitation, de la quantité de gaz et de la température des eaux, avec des caractéristiques physico chimiques stables.

#### Source Bienvenue

Elle fut agréée dès 1875. Elle jaillit à 17,6° C et est agréée pour un débit de 80 l/min, sa minéralisation est de 1,5 g/l.

C'est une eau bicarbonatée calcico-sodique carbogazeuse.

Cette source contient un mélange d'eaux minérales profondes et d'eaux de subsurface peu minéralisées.

### Source des Bains

Son agrément date de 1852. Elle jaillit à 23,6° C avec un débit d'environ 120 l/mn. Sa minéralisation est de 1,4 g/l. C'est une eau de type bicarbonatée calcico-sodique, carbogazeuse. Elle contient à l'état de traces du zinc, du chrome, du cobalt, du titane, de l'arsenic, du fluor, du vanadium, du baryum, du strontium, du cérium et de l'yttrium.

Les analyses récentes pratiquées par l'Institut Bouisson-Bertrand puis par le BRGM confirment également l'existence de fluctuations importantes. Etant donné le nombre jusqu'ici peu élevé de curistes et l'insuffisance de recul dans le temps par rapport à cette notion, il est impossible de savoir si ces variations peuvent modifier l'efficacité des eaux.

### Source Doris

Elle a été découverte en janvier 1990. Elle est prélevée à 43 m de profondeur ou en pompage à 35 m avec un débit de 5 à 13 m<sup>3</sup>/heure. 215 m<sup>3</sup> peuvent être stockés, soit actuellement une journée d'autonomie.

La température à l'émergence est de 30° C. C'est une eau bicarbonatée calcico-sodique. C'est une eau plus chaude et plus minéralisée que celle de la Source des Bains. Son analyse se rapproche davantage de celle de 1934 que de celle de 1986 (qui avait fait suite à une période de pluies inhabituellement importantes). Ceci renforce l'hypothèse de dilution concernant la Source des Bains. Plusieurs analyses répétées depuis le captage montrent la stabilité de cette eau. Cependant le recul est encore insuffisant.

### Analyse des sédiments de Neyrac

La boue de Neyrac est une boue thermale naturelle. C'est la seule boue jaillissant en France. Elle est prélevée au griffon de la Source des Bains où elle se dépose naturellement.

Elle renferme 77,59 p. cent d'humidité et 22,5 p. cent de matières sèches. Ces dernières se composent de 16,9 p. cent de matières organiques et 83,1 p. cent de matières minérales (tableau I).

Les dernières analyses en 1986 de l'Institut Bouisson-Bertrand donnent les résultats suivants : on observe que les boues contiennent bien des éléments de terres rares, avec notamment 667 mg/kg de titane et 48,9 mg/kg d'yttrium (tableau II).

Jusqu'à la rénovation de l'établissement thermal en 1991, la collecte du limon se fait de façon manuelle. Depuis l'extraction se fait de façon industrielle.

TABLEAU I. – Analyse des sédiments  
(Institut Bouisson-Bertrand 1986)

Pourcentage d'humidité	:	77,5 %
Pourcentage matières sèches	:	22,5 %
– matières organiques	:	16,9 %
– matières minérales	:	83,1 %
Matières insolubles (sables, silice déposée, débris organiques)	:	62,7 %
Matières solubles	:	37,3 %
– Oxyde de fer	– Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19,5 %
– Alumine	– Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	9,2 %
– Carbonate de calcium	– CO <sub>3</sub> Ca	7,2 %
– Carbonate de magnésium	– CO <sub>3</sub> Mg	1,1 %
– Radium	– Ra	0,0196 10 <sup>-3</sup>

TABLEAU II. – Source des Bains (eaux et boues) : éléments à l'état de traces (Institut Bouisson-Bertrand 1986)

Eaux (Source des Bains)	mg/l	Boue mg/kg de boue séchée
Aluminium	ND	1 700
Antimoine	ND	< 2
Argent	< 0,020	< 2
Arsenic	0,012	15
Baryum	0,11	110
Cadmium	< 0,001	2,7
Cérium	ND	44,5
Chrome total	0,061	9
Cobalt	0,05	35
Cuivre	< 0,020	8,6
Etain	< 0,020	< 2
Fer	ND	191 600
Fluor	0,75	< 0,5
Lithium	1,2	10
Manganèse	ND	1 320
Mercuré	< 0,0005	3,5
Molybdène	< 0,05	< 2
Nickel	0,07	52
Plomb	0,025	11
Sélénium	< 0,005	1,4
Strontium	0,77	10
Titane	0,005	667
Vanadium	0,10	15
Yttrium	0,003	48,9
Zinc	0,035	120

### Gaz thermaux

Ils sont essentiellement représentés par du gaz carbonique. On retrouve cependant des gaz rares à l'état de traces (concentration en pourcentage de volume) :

- CO<sub>2</sub> : 99 p. cent.
- Argon + traces de xénon, krypton : 0,015.
- Hélium + néon : 0,00004.
- Radon : 0,35 picocuries/l.

## CONCLUSION

La vie de Neyrac-les-Bains a été parsemée de périodes fastes et de périodes de déclin. Il n'en reste pas moins vrai qu'elle a attiré l'attention de nombreux médecins qui se passionnèrent pour cette petite station. Ses qualités en furent largement reconnues.

On peut espérer que l'apport d'une nouvelle source supprimant les aléas des plus anciennes, associé à l'investissement financier massif apportera enfin à Neyrac la stabilité et l'essor qu'elle mérite.

L'utilisation des techniques modernes du thermalisme aux mains des médecins thermaux devrait encore accentuer cet espoir.

## REFERENCES

1. Annales des mines. – Nomenclature des sources d'eau minérales françaises. Paris, Bureau de Documentation minière, 1961.
2. Bourgeas M. – *Neyrac en 1991 : Un nouveau départ*. Mémoire d'hydrologie et de climatologie médicale Nancy, 1992.
3. BRGM : Bureau Régional d'Études Géologiques et Minières Région Rhône-Alpes. – *Rapport mars 1990*.
4. Carrère. – *Catalogue raisonné des ouvrages qui ont été publiés sur les eaux minérales en général et celles de la France en particulier*. 1785.
5. Chauvin A. – *Les étapes de la vie de Neyrac-les-Bains*. Société des sources de Neyrac-les-Bains, 1945.
6. Chauvin A. – *Documents et anecdotes sur Neyrac-les-Bains*. Société des sources de Neyrac-les-Bains, 1945.
7. Joly, Capdevila, Pamard. - Les eaux à titane de Neyrac. *Ann. Soc. Hydrol. Climatol. méd.*, Paris, 6, 1930-1931.
8. Mazon F. – *Voyage à travers l'Ardèche et la Haute-Loire, Tome I*, p. 194. Privas, Imprimerie typographique Roure, 1984.
9. Milanta N. – *Neyrac-les-Bains en 1990 ou le pari de la réussite*. Thèse Pharm., Marseille, 1990.
10. Moulin J. – *Traitement des plaies, dermatoses suppurées et manifestations eczémateuses cutanées par une pommade complexe à base de sels cupro-zinciques et des sédiments de Neyrac*. Thèse Pharm., Lyon, 1947.
11. Pieri J., Panzani R. – *Manuel d'hydro-climatologie clinique et thérapeutique*. Marseille, 1979.
12. Savarit R. – *Les boues d'intérêt thérapeutique utilisées dans les stations françaises*. Thèse Pharm., Bordeaux, 1984.
13. Uzan M. – *Contribution à l'étude des eaux de Neyrac*. Mémoire à l'Académie de Médecine (Commission des eaux minérales), 1937.
14. Uzan M. – *Etude sur les eaux de Neyrac*. Paris, Maloine, 1940.



## La prothèse totale de hanche en cure thermale, pourquoi pas ?

V. BRUN \*, C. CARRIÈRE \*\*\*,  
H. FOUNAU \*\*, G. DHOMS \*,  
P. CODINE \*

(Lamalou-les-Bains, Montpellier)

La prothèse totale de hanche a révolutionné le traitement des arthropathies évoluées de la hanche et celui des fractures du col fémoral chez les personnes âgées. Cette chirurgie réparatrice est à l'origine d'un véritable miracle fonctionnel. La douleur s'estompe, le périmètre de marche s'élargit, la verticalisation et la reprise de la marche sont précoces chez le vieillard. Pourtant quelquefois le miracle est laborieux. Ailleurs, il ne se fait pas ou exceptionnellement, il peut se transformer en authentique catastrophe. Les suites septiques restent en effet la hantise du chirurgien et justifient des précautions opératoires draconiennes.

A la recherche du progrès, de l'arthroplastie idéale, la gamme des prothèses s'enrichit de jour en jour. Les différentes transformations proposées ont été réalisées pour se rapprocher le plus possible de l'anatomie, de la biomécanique et de la physiologie de l'articulation de la hanche. La prothèse idéale n'existe pourtant pas et les complications sont toujours possibles. L'utilisation de matériaux n'ayant pas le même comportement que l'os normal entraîne une modification des contraintes auxquelles l'os ne peut s'adapter que dans une certaine mesure. Les contraintes supportées par ailleurs par les prothèses entraînent des

modifications de la structure des différents matériaux. L'usure de la surface de frottement de la cupule cotyloïdienne paraît ainsi assez inévitable. Elle aboutit à long terme à sa déformation et parfois à la production de débris d'usure qui peuvent être responsables d'une réaction granulomateuse favorisant le descellement.

Les complications des prothèses totales de hanche sont dominées en fréquence par le descellement aseptique et en gravité par les infections. Certaines de ces complications sont précoces, c'est-à-dire apparaissant dans les semaines qui suivent l'intervention. D'autres sont plus tardives. Ce sont ces dernières auxquelles nous sommes confrontés, et pour lesquelles peut se poser l'indication d'une prise en charge en milieu thermal.

### Complications tardives des prothèses totales de hanche

Elles correspondent aux complications survenant au delà du 3<sup>e</sup> mois. Les étiologies sont dominées par le descellement. Par définition, il s'agit d'une mobilité anormale entre l'implant et l'os porteur.

#### Descellement aseptique

Il constitue le problème majeur. Il peut être favorisé par une mauvaise position des éléments prothétiques, par un granulome de résorption engendré par la réaction aux particules d'usure de polyéthylène, de ciment ou de métal, ou encore par la faillite primitive du scellement. Il s'exprime avant tout par des douleurs de tonalité mécanique. La sémiologie radiologique est souvent évocatrice : liseré clair, supérieur à 2 mm, situé aux interfaces prothèse-ciment ou ciment-os et évolutif, déplacement d'une pièce prothétique, zone d'ostéolyse. L'évolution spontanée de ce descellement aseptique se fait vers l'aggravation : destruction osseuse majeure, fracture du cotyle et/ou du fémur. L'évolution peut même être émaillée par la survenue d'une fracture de la queue de la prothèse.

#### Descellement septique

Il se présente sous deux tableaux distincts. Le sepsis aigu tardif est une entité rare. Il est indépendant de toute contamination per-opératoire et dû à une atteinte hématogène à partir d'un foyer infectieux à distance. Le sepsis torpide est la situation la plus fréquente. Bien que la contamination soit per-opératoire, l'évolution est très lente, sur plusieurs mois à plusieurs années (généralement 2 à 3 ans) mais apparaissant plus précocement qu'un descellement aseptique. Le tableau clinique est dominé par la douleur qui perd souvent son caractère mécanique strict dans un contexte de biologie inflammatoire. Aucun signe radiologique pris isolément n'est spécifique mais leur association et leur évolutivité orientent le diagnostic. L'ensemble réalise souvent un descellement bi-polaire évoluant rapidement. La scintigraphie (surtout la scintigraphie aux leucocytes marqués) permet de confirmer ou d'infirmer le diagnostic d'infection sur prothèse. La ponction de hanche peut dans certains cas avoir un intérêt.

Ces deux éventualités de descellement nécessitent d'être reconnues car la sanction thérapeutique est particulière : reprise chirurgicale associée à une antibiothérapie adaptée et prolongée en cas de sepsis.

#### Autres complications

Avant d'incriminer le matériel prothétique, il convient de rechercher une autre cause de douleur de hanche. En effet, d'autres complications n'affectant pas directement le matériel d'arthroplastie peuvent survenir.

Une douleur d'origine rachidienne peut mimer une douleur articulaire. La mise en place d'une prothèse totale de hanche n'est pas toujours sans effet sur la statique rachidienne. Elle peut, dans certaines situations décompenser une pathologie rachidienne jusque-là asymptomatique. Ainsi, peuvent apparaître des rachialgies lombaires, des radiculalgies notamment sciatiques sur rachis dégénératif. Parfois même, l'amélioration fonctionnelle obtenue

\* Centre Bourges, 34240 LAMALOU-LES-BAINS.

\*\* Clinique Fontfroide, Rue St-Priest, 34090 MONTPELLIER CEDEX.

\*\*\* CHU St-Charles, 34000 MONTPELLIER.

Société Française d'Hydrologie et de Climatologie Médicales, séance du 14 décembre 1992.

après arthroplastie de hanche mise en place pour coxopathie évoluée, peut révéler un canal lombaire étroit jusqu'à asymptomatique.

La périarthrite commune de hanche mérite une surveillance attentive. Elle peut en effet être satellite d'un descellement non encore visible sur les documents radiographiques. Les traitements infiltratifs sont bien entendu contre-indiqués.

La fracture de fatigue du cadre obturateur est une éventualité rare dont la physiopathologie reste imprécise.

L'algodystrophie est de survenue exceptionnelle.

Enfin des douleurs de cuisse sont rapportées à une fréquence relativement élevée après mise en place d'une prothèse sans ciment à revêtement madréporique. Ces douleurs sont en règle contemporaines d'un enfoncement de la queue de la prothèse supérieur à 2 mm. Elles finissent par s'estomper avec le temps.

### Indications du traitement thermal

Le traitement thermal n'a certainement aucune place en matière de complications précoces, qu'il s'agisse des complications générales ou des complications orthopédiques comme les infections précoces, les luxations de prothèses, les problèmes trochantériens, les ossifications péri-articulaires ou le conflit psoas-prothèse. De la même manière, les descellements, qu'ils soient aseptiques ou septiques, relèvent de traitements spécifiques chirurgicaux : il ne peut être question de cure thermique.

Certaines complications tardives peuvent bénéficier d'une prise en charge

en milieu thermal. Les douleurs d'origine rachidienne qui évoluent dans un contexte dégénératif sont généralement très accessibles à la cure thermique. Il n'y a guère que le canal lombaire étroit, révélé après arthroplastie qui nécessite un traitement spécifique de rééducation ou chirurgical. Les rares périarthrites ou algodystrophies peuvent bénéficier d'un traitement en milieu thermal en complément d'une rééducation kinésithérapique appropriée. Les douleurs de cuisse sur prothèse non cimentée à revêtement madréporique sont souvent bien améliorées par l'hydrothérapie thermique. La cure thermique reste par ailleurs un moment privilégié pour parfaire l'éducation du malade. Les gestes nocifs sont rappelés. Toutefois, il semble difficile de faire un inventaire très précis et exhaustif des gestes permis et des gestes défendus. En effet, on risque de proposer une liste tellement limitative, restrictive, que l'on pourrait se demander pourquoi l'intervention a été faite. Il s'agit avant tout d'une question de bon sens. Suivant les voies d'abord, postérieures ou antéro-externes, on enseignera les attitudes à éviter, en particulier les rotations : il faut éviter la rotation interne pour les voies postérieures et la rotation externe pour les voies antérieures (les luxations se produisant du côté de la voie d'abord).

Les activités de l'opéré seront passées en revue. D'une façon générale, on peut penser qu'une hyperactivité peut être cause d'usure prématurée. Les sports exposant aux à-coups seront peu recommandés (course) ainsi que ceux exposant au blocage du pied sur terrains spéciaux (tennis sur surface synthétique). De tels sports sont considérés comme plus dangereux que l'équitation, la natation, le golf, le vélo. D'autres sports, comme le ski de fond et le ski alpin, ne seront pas forcément

exclus dans la mesure où ils sont bien maîtrisés sur le plan technique.

Les conseils de pédicurie seront renouvelés. L'hygiène bucco-dentaire fera l'objet d'une attention particulière.

Le surpoids sera pris en compte par un régime adapté qui débitera lors de la cure : des conseils diététiques tenant compte du contexte métabolique mais aussi des goûts du malade seront proposés.

Si la maladie arthrosique touche volontiers la hanche, la coxarthrose est parfois associée à des manifestations douloureuses en relation avec un état polyarthrosique : coxarthrose controlatérale à l'arthroplastie, gonarthrose, lombarthrose, arthrose des mains... Le traitement thermal prend ici une grande importance.

Restent enfin les douleurs n'ayant pas fait leur preuve après un bilan étiologique précis. La cure thermique représente alors une proposition thérapeutique raisonnable dans la mesure où elle constitue un traitement non agressif et efficace et où elle autorise une surveillance régulière attentive.

La prothèse totale de hanche a révolutionné le traitement des arthroplasties et celui des fractures du col du fémur. Les progrès sont importants en matière d'implant et la technique opératoire est actuellement bien maîtrisée. La banalisation de l'intervention et les exigences des opérés ont fait disparaître la plupart des inquiétudes. Mais, certaines évolutions peuvent être compliquées, complications qui compromettent le résultat fonctionnel. Le traitement en milieu thermal peut, pour certaines indications précises, réaliser un traitement d'appoint non négligeable. Un bilan préalable complet est alors nécessaire afin d'éliminer toute complication nécessitant un traitement spécifique radical.



Société Médicale d'Aix-les-Bains  
et Centre de Recherches  
Rhumatologiques

## **40<sup>e</sup> SEMAINE de RHUMATOLOGIE**

**Aix-les-Bains**  
**13, 14 et 15 avril 1994**

Sous le patronage de la Société Française de Rhumatologie et de la Ligue Française contre le Rhumatisme, la Société Médicale d'Aix-les-Bains et le Centre de Recherches Rhumatologiques organisent du 13 au 15 avril 1994 la 40<sup>e</sup> Semaine de Rhumatologie d'Aix-les-Bains.

Cette manifestation est traditionnellement présidée par le Président de la Société Française de Rhumatologie qui sera le Professeur Bernard Amor de Paris.

Au cours de ces Journées auront lieu deux tables rondes. La première sur « **Les mesures en rhumatologie, intérêt pour suivre les patients en pratique courante** », aura lieu le jeudi

matin 14 avril et sera dirigée par le Professeur Bernard Amor de Paris, la seconde, médico-chirurgicale sur « **Les troubles statiques de l'avant-pied** » sera dirigée par le Professeur D. Saragaglia de Grenoble et aura lieu le vendredi 15 avril au matin.

La journée du mercredi 13 avril et l'après-midi du vendredi 15 seront consacrées à des communications libres qui traiteront des actualités cliniques et thérapeutiques en rhumatologie.

Le jeudi après-midi 14 avril aura lieu la 58<sup>e</sup> Réunion Scientifique annuelle de la Société Médicale, avec pour thème « **Ecole du dos et lombalgie chronique** ».

Les renseignements devront être demandés :

- au Docteur Alain Herbert.  
Tél. : 79.88.64.64,
- au Docteur Jean-Paul Bernard.  
Tél. : 79.35.14.87. Fax : 79.34.16.15,
- au Docteur Daniel Briançon.  
Tél. : 79.61.11.55.

Semaine de Rhumatologie d'Aix-les-Bains, boîte postale 234, 73102 AIX-LES-BAINS Cedex. Fax : 79.88.91.06.

## **ASSOCIATION PHARMACEUTIQUE FRANÇAISE POUR L'HYDROLOGIE**

L'Association Pharmaceutique Française pour l'Hydrologie (Faculté de Pharmacie, 4, avenue de l'Observatoire, 75270 PARIS CEDEX 06) s'ouvre à l'Europe et devient l'**Association Scientifique Européenne pour l'Eau et la Santé** s'exprimant dans le Journal Européen d'Hydrologie.

Cette Association organise à Rennes (Ille-et-Vilaine) les 2 et 3 juin 1994 un colloque consacré à la « Contamination des eaux par les nitrates et les pesticides ».

**Renseignements** : Pr. R. Vilagines, Centre de Recherche et de Contrôle des Eaux de Paris, 156, avenue Paul-Vaillant-Couturier, 75014 PARIS. Tél. : (1) 46.55.85.00.



# La Presse Thermale et Climatique

1993 (Vol. 130)

N° 1 .....	pp. 1- 82
N° 2 .....	pp. 83-152
N° 3 .....	pp. 153-220
N° 4 .....	pp. 221-260

## TABLE DES MATIÈRES

### TABLE PAR SUJETS

*Abbréviations : MO: mémoire original - SFHCM: Société Française d'Hydrologie et de Climatologie Médicales - COS: cosmétologie.*

#### A

##### **Adhérence bactéries-urothélium**

- Traitement thermal en urologie, (MO) 194-198.

##### **Affections neurologiques**

- La rééducation neurologique en milieu thermal, (SFHCM) 125-127.

##### **Alcalose respiratoire**

- Intérêt de l'étude de certains paramètres sanguins et de l'équilibre acido-basique pendant le déroulement d'une cure thermale à Balaruc-les-Bains, (MO) 188-193.

##### **Alcoolisme**

- L'alcool à la buvette, (SFHCM) 99-100.

##### **Alet-les-Bains**

- Evaluation de la cure thermale d'Alet-les-Bains dans les troubles fonctionnels digestifs et en pathologie métabolique, (SFHCM) 248-250.

##### **Allergènes**

- Les allergènes des produits cosmétiques, (COS) 180-183.

##### **Allergie**

- Quelles indications pour la cure climatique d'altitude, (SFHCM) 59-60.

##### **Alopécie**

- Conduite à tenir devant une chute de cheveux, (COS) 184-185.

##### **Altitude**

- Pollens et altitude, (SFHCM) 49-55.

##### **Amélie-les-Bains**

- La cure thermale en septembre à Amélie-Les-Bains, (MO) 1-10.

##### **Anoxie**

- Protection contre les effets de l'anoxie "aiguë" par l'eau thermale de la Bourboule. Etude sur cardiomyocytes de rats nouveau-nés en culture, (MO) 92-95.

**Arthrose**

- Apport de la rééducation chez les arthrosiques, (SFHCM) 143-147.
- Approche de la diététique au cours de la cure thermale en rhumatologie à Jonzac, (MO) 225-229.

**Asthme**

- Quelles indications pour la cure climatique d'altitude, (SFHCM) 59-60

**Autonomie**

- Réadaptation des séquelles de brûlure (Sous-entendu en cure thermale, bien sûr), (SFHCM) 131-133.

**Autosurveillance**

- L'autosurveillance : un outil au service de l'hygiène dans les établissements thermaux, (SFHCM) 101-103.

**B****Bagnères-de-Luchon**

- Flore pharyngée et rhinopharyngite chronique hypertrophique : étude chez 51 curistes à Luchon. Saison 1991, (MO) 88-91.

**Barèges (Franco-Hautes-Pyrénées)**

- Etude des sulfobactéries en microscopie électronique ionique, (SFHCM) 33-35.

**Belgique**

- Y a-t-il un thermalisme au Bénélux ?, (MO) 236-240.

**Bilan fonctionnel**

- Rééducation et réadaptation en pathologie respiratoire chronique, (SFHCM) 128-130.

**C****Caldas Da felgueira (P)**

- Dosage électrométrique du soufre dans les eaux minérales, (SFHCM) 61-66.

**Cardiomyocyte**

- Protection contre les effets de l'anoxie "aiguë" par l'eau thermale de la Bourboule. Etude sur cardiomyocytes de rats nouveau-nés en culture, (MO) 92-95.

**Chondrostimulation**

- Efficacité des cures thermales dans le traitement des affections rhumatismales chroniques. Notions nouvelles sur l'intérêt des eaux sulfurées et de la dignine chondrostimulation thermique ?, (MO) 83-87.

**Classification**

- Les micro-algues et le thermalisme, (SFHCM) 36-45.

**Climatisme**

- Pollens et altitude, (SFHCM) 49-55.

**Climatopathologie**

- Prescrire la climatothérapie, (SFHCM) 56-58.

**Climatothérapie**

- Prescrire la climatothérapie, (SFHCM) 56-58.
- Quelles indications pour la cure climatique d'altitude, (SFHCM) 59-60.

**Collagène**

- La consultation cosmétique quotidienne du dermatologue, (COS) 153-154.
- Traitement des rides par injection de collagène, (COS) 173-174.

**Comportement alimentaire**

- Bases physiopathologiques de la surcharge pondérale, (SFHCM) 111-117.

**Consignes de sécurité**

- Exposé sur la sécurité sanitaire en établissement thermal, (SFHCM) 67-70.

**Constipation terminale**

- Troubles ano-rectaux : rééducation en milieu thermal, (SFHCM) 148-151.

**Contenu cellulaire**

- Etude des sulfobactéries en microscopie électronique ionique, (SFHCM) 33-35.

**Contractilité**

- Protection contre les effets de l'anoxie "aiguë" par l'eau thermale de la Bourboule. Etude sur cardiomyocytes de rats nouveau-nés en culture, (MO) 92-95.

**Cosmétologie**

- Cosmétologie, (COS) 155-158.
- La cosmétologie dans la pratique dermatologique, (COS) 165-169.
- Cosmétologie de la peau grasse, (COS) 170-172.
- Les allergènes des produits cosmétiques, (COS) 180-183.
- Les cosmétiques, (COS) 186-187.

**Crèmes**

- Cosmétologie, (COS) 155-158.

**Crénothérapie**

- Traitement thermal en urologie, (MO) 194-198.

**Culture**

- Protection contre les effets de l'anoxie "aiguë" par l'eau thermale de la Bourboule. Etude sur cardiomyocytes de rats nouveau-nés en culture, (MO) 92-95.

**Cure thermale**

- La cure thermale en septembre à Amélie-Les-Bains, (MO) 1-10.
- L'alcool à la buvette, (SFHCM) 99-100.
- Approche de la diététique au cours de la cure thermale en rhumatologie à Jonzac, (MO) 225-229.

**D****Démographie**

- Thalassothérapie : des problèmes d'actualité, (SFHCM) 134-139.

**Dermatologie**

- La cosmétologie dans la pratique dermatologique, (COS) 165-169.

**Dermite allergique**

- Les allergènes des produits cosmétiques, (COS) 180-183.

**Dermite irritative**

- Les allergènes des produits cosmétiques, (COS) 180-183.

**Désintoxication**

- L'alcool à la buvette, (SFHCM) 99-100.

**Diabète**

- Maladies métaboliques et thermalisme, (MO) 199-206.

**Diététique**

- Approche de la diététique au cours de la cure thermale en rhumatologie à Jonzac, (MO) 225-229.

**Digne-les-Bains**

- Efficacité des cures thermales dans le traitement des affections rhumatismales chroniques. Notions nouvelles sur l'intérêt des eaux sulfurées et de la dignine chondrostimulation thermique ?, (MO) 83-87.

**Dosage**

- Dosage électrométrique du soufre dans les eaux minérales, (SFHCM) 61-66.

**E****Eau chlorurée**

- Epidémiologie de la thalassothérapie. A propos d'un autre cas : "Le Japon", (MO) 230-235.

**Eau minérale**

- Etude de l'action de l'eau minérale d'Alet sur la vitesse du transit intestinal du rat, (MO) 15-19.

**Eaux minérales sulfurées**

- Dosage électrométrique du soufre dans les eaux minérales, (SFHCM) 61-66.

**Eaux sulfurées**

- Traitement de la polyposse naso-sinusienne par les eaux sulfurées d'Allevard-les-Bains, (MO) 221-224.

**Economie de la santé**

- Thalassothérapie : des problèmes d'actualité, (SFHCM) 134-139.

**Education ventilatoire**

- Rééducation et réadaptation en pathologie respiratoire chronique, (SFHCM) 128-130.

**Electrométrie**

- Dosage électrométrique du soufre dans les eaux minérales, (SFHCM) 61-66.

**Emulsion E/H**

- La consultation cosmétique quotidienne du dermatologue, (COS) 153-154.

**Entretien des acquis**

- Rééducation et réadaptation en pathologie respiratoire chronique, (SFHCM) 128-130.

**Epidémiologie**

- Exposé sur la sécurité sanitaire en établissement thermal, (SFHCM) 67-70.

**Esthétique**

- Les cosmétiques, (COS) 186-187.

**Etablissement thermal**

- L'autosurveillance : un outil au service de l'hygiène dans les établissements thermaux, (SFHCM) 101-103.

**Etude rétrospective**

- Evaluation de la cure thermale d'Alet-les-Bains dans les troubles fonctionnels digestifs et en pathologie métabolique, (SFHCM) 248-250.

**Europe**

- Y a-t-il un thermalisme au Bénélux ?, (MO) 236-240.

**Evaluation à l'effort**

- Rééducation et réadaptation en pathologie respiratoire chronique, (SFHCM) 128-130.

**F****Flore pharyngée**

- Flore pharyngée et rhinopharyngite chronique hypertrophique : étude chez 51 curistes à Luchon. Saison 1991, (MO) 88-91.

**- Foie**

- Effets de l'eau de Vichy Célestins sur la lipogénèse hépatique du rat au cours d'un régime enrichi en saccharose, (SFHCM) 245-247.

**Fontcaude**

- Intérêt de la source thermale de Fontcaude dans le traitement des troubles digestifs fonctionnels, (MO) 11-13.

**G****Glutathion**

- La fonction détoxifiante du foie du rat exprimée par sa teneur en glutathion. Protection par l'eau de Vichy Célestins contre l'intoxication au paracétamol (acétaminophène) in vivo, (SFHCM) 27-29.
- Hépatocytes cultivés en présence de paracétamol (acétaminophène). L'eau de Vichy Célestins n'évite pas la chute du glutathion, (SFHCM) 30-32.

**Goutte-à-Goutte intestinal**

- Troubles ano-rectaux : rééducation en milieu thermal, (SFHCM) 148-151.

**Greffes de cheveux**

- Conduite à tenir devant une chute de cheveux, (COS) 184-185.

**H****Hépatocytes**

- Hépatocytes cultivés en présence de paracétamol (acétaminophène). L'eau de Vichy Célestins n'évite pas la chute du glutathion, (SFHCM) 30-32.

**Hépatotoxicité**

- La fonction détoxifiante du foie du rat exprimée par sa teneur en glutathion. Protection par l'eau de Vichy Célestins contre l'intoxication au paracétamol (acétaminophène) in vivo, (SFHCM) 27-29.

**Historique**

- Thalassothérapie : des problèmes d'actualité, (SFHCM) 134-139.

**Homéostasie**

- Bases physiopathologiques de la surcharge pondérale, (SFHCM) 111-117.

**Hydro-rhumatologie**

- Apport de la rééducation chez les arthrosiques, (SFHCM) 143-147.

**Hygiène**

- L'autosurveillance : un outil au service de l'hygiène dans les établissements thermaux, (SFHCM) 101-103.

**Hyperandrogénique**

- Conduite à tenir devant une chute de cheveux, (COS) 184-185.

**I****Implants**

- Traitement des rides par injection de collagène, (COS) 173-174.

**Incontinence anale**

- Troubles ano-rectaux : rééducation en milieu thermal, (SFHCM) 148-151.

**J****Japon**

- Epidémiologie de la thalassothérapie. A propos d'un autre cas : "Le Japon", (MO) 230-235.

**Jonzac**

- Approche de la diététique au cours de la cure thermale en rhumatologie à Jonzac, (MO) 225-229.

**L****Laits**

- Cosmétologie, (COS) 155-158.

**Législation**

- Cosmétologie, (COS) 155-158.
- La cosmétologie dans la pratique dermatologique, (COS) 165-169.

**Lifting**

- La consultation cosmétique quotidienne du dermatologue, (COS) 153-154.

**Lipogénèse**

- Effets de l'eau de Vichy Célestins sur la lipogénèse hépatique du rat au cours d'un régime enrichi en saccharose, (SFHCM) 245-247.

**Lipoprotéines plasmatiques**

- Maladies métaboliques et thermalisme, (MO) 199-206.

**Luxembourg**

- Y a-t-il un thermalisme au Bénélux ?, (MO) 236-240.

**M****Magnésium érythrocytaire**

- Migraine et cure de Vittel. Influence de l'eau de source Hépar sur le taux de magnésium érythrocytaire, (SFHCM) 104-110.

**Magnésium sérique**

- Migraine et cure de Vittel. Influence de l'eau de source Hépar sur le taux de magnésium érythrocytaire, (SFHCM) 104-110.

**Métabolites**

- Les micro-algues et le thermalisme, (SFHCM) 36-45.

**Météo-sensibilité**

- Prescrire la climatothérapie, (SFHCM) 56-58.

**Microscopie ionique**

- Etude des sulfobactéries en microscopie électronique ionique, (SFHCM) 33-35.

**Micro-algues**

- Les micro-algues et le thermalisme, (SFHCM) 36-45.

**Migraine**

- Migraine et cure de Vittel. Influence de l'eau de source Hépar sur le taux de magnésium érythrocytaire, (SFHCM) 104-110.

**Minoxidil**

- Conduite à tenir devant une chute de cheveux, (COS) 184-185.

**Motivation**

- Rééducation et réadaptation en pathologie respiratoire chronique, (SFHCM) 128-130.

**N****Nouveau-né**

- Protection contre les effets de l'anoxie "aiguë" par l'eau thermale de la Bourboule. Etude sur cardiomyocytes de rats nouveau-nés en culture, (MO) 92-95.

**O****Obésité**

- Evaluation de la cure thermale d'Alet-les-Bains dans les troubles fonctionnels digestifs et en pathologie métabolique, (SFHCM) 248-250.

**Organisation**

- Les micro-algues et le thermalisme, (SFHCM) 36-45

**P****Paracétamol**

- La fonction détoxifiante du foie du rat exprimée par sa teneur en glutathion. Protection par l'eau de Vichy Célestins contre l'intoxication au paracétamol (acétaminophène) in vivo, (SFHCM) 27-29.
- Hépatocytes cultivés en présence de paracétamol (acétaminophène). L'eau de Vichy Célestins n'évite pas la chute du glutathion, (SFHCM) 30-32.

**Pays-Bas**

- Y a-t-il un thermalisme au Bénélux ?, (MO) 236-240.

**Peeling**

- La consultation cosmétique quotidienne du dermatologue, (COS) 153-154.

**Personnalisation du programme**

- Rééducation et réadaptation en pathologie respiratoire chronique, (SFHCM) 128-130.

**Personnes âgées**

- Approche de la diététique au cours de la cure thermale en rhumatologie à Jonzac, (MO) 225-229.

**Photoprotection**

- La photoprotection externe, (COS) 159-164.

**Pityriase**

- Cosmétologie de la peau grasse, (COS) 170-172.

**Pollens**

- Pollens et altitude, (SFHCM) 49-55.

**Polymorphisme clinique**

- Rééducation et réadaptation en pathologie respiratoire chronique, (SFHCM) 128-130.

**Polypose nasale**

- Traitement de la polypose naso-sinusienne par les eaux sulfurées d'Allevard-les-Bains, (MO) 221-224.

**Produits antisolaires**

- La photoprotection externe, (COS) 159-164.

**R****Rat**

- Etude de l'action de l'eau minérale d'Alet sur la vitesse du transit intestinal du rat, (MO) 15-19
- La fonction détoxifiante du foie du rat exprimée par sa teneur en glutathion. Protection par l'eau de Vichy Célestins contre l'intoxication au paracétamol (acétaminophène) in vivo, (SFHCM) 27-29
- Hépatocytes cultivés en présence de paracétamol (acétaminophène). L'eau de Vichy Célestins n'évite pas la chute du glutathion, (SFHCM) 30-32
- Effets de l'eau de Vichy Célestins sur la lipogénèse hépatique du rat au cours d'un régime enrichi en saccharose, (SFHCM) 245-247.

**Réadaptation fonctionnelle des traumatismes**

- Réadaptation fonctionnelle des traumatismes en milieu thermal (à Salies-de-Béarn), (SFHCM) 140-142.

**Rééducation ano-rectale**

- Troubles ano-rectaux : rééducation en milieu thermal, (SFHCM) 148-151.

**Rééducation en rhumatologie**

- Apport de la rééducation chez les arthrosiques, (SFHCM) 143-147.

**Réhabilitation**

- Réadaptation des séquelles de brûlure (Sous-entendu en cure thermale, bien sûr), (SFHCM) 131-133.

**Réhabilitation à l'effort**

- Rééducation et réadaptation en pathologie respiratoire chronique, (SFHCM) 128-130.

**Réseau sentinelle**

- Exposé sur la sécurité sanitaire en établissement thermal, (SFHCM) 67-70.

**Résistance à l'insuline**

- Maladies métaboliques et thermalisme, (MO) 199-206.

**Rhinopharyngite chronique.**

- Flore pharyngée et rhinopharyngite chronique hypertrophique : étude chez 51 curistes à Luchon. Saison 1991, (MO) 88-91.

**Rhumatologie**

- Approche de la diététique au cours de la cure thermale en rhumatologie à Jonzac, (MO) 225-229.

**Rides**

- Traitement des rides par injection de collagène, (COS) 173-174.

**Rinçage des tissus**

- Intérêt de l'étude de certains paramètres sanguins et de l'équilibre acido-basique pendant le déroulement d'une cure thermale à Balaruc-les-Bains, (MO) 188-193.

**Risque infectieux**

- Exposé sur la sécurité sanitaire en établissement thermal, (SFHCM) 67-70.

**S****Saccharose**

- Effets de l'eau de Vichy Célestins sur la lipogénèse hépatique du rat au cours d'un régime enrichi en saccharose, (SFHCM) 245-247.

**Salies-de-Béarn**

- Réadaptation fonctionnelle des traumatismes en milieu thermal (à Salies-de-Béarn), (SFHCM) 140-142.

**Séborrhée**

- Cosmétologie de la peau grasse, (COS) 170-172.

**Septembre**

- La cure thermale en septembre à Amélie-Les-Bains, (MO) 1-10.

**Séquelles de lithotripsie extracorporelle.**

- Traitement thermal en urologie, (MO) 194-198.

**Sodique**

- Epidémiologie de la thalassothérapie. A propos d'un autre cas : "Le Japon", (MO) 230-235.

**Soins dermatologiques**

- Cosmétologie de la peau grasse, (COS) 170-172.

**Soins esthétiques**

- Les soins esthétiques et la personne âgée, (COS) 175-179.

**Soufre réduit**

- Dosage électrométrique du soufre dans les eaux minérales, (SFHCM) 61-66.

**Sulfobactéries**

- Etude des sulfobactéries en microscopie électronique ionique, (SFHCM) 33-35.

**Surcharge pondérale**

- Bases physiopathologiques de la surcharge pondérale, (SFHCM) 111-117.

**Survie presque égale à 100 %**

- Réadaptation des séquelles de brûlure (Sous-entendu en cure thermale, bien sûr), (SFHCM) 131-133.

**T****Thalassothérapie**

- Thalassothérapie : des problèmes d'actualité, (SFHCM) 134-139.
- Epidémiologie de la thalassothérapie. A propos d'un autre cas : "Le Japon", (MO) 230-235.

**Thermalisme**

- Intérêt de la source thermale de Fontcaude dans le traitement des troubles digestifs fonctionnels, (MO) 11-13.

- Les micro-algues et le thermalisme, (SFHCM) 36-45.

- Troubles ano-rectaux : rééducation en milieu thermal, (SFHCM) 148-151.

- Y a-t-il un thermalisme au Bénélux ?, (MO) 236-240.

**Traitement des sinusites chroniques**

- Traitement de la polypose naso-sinusienne par les eaux sulfurées d'Alleverd-les-Bains, (MO) 221-224.

**Traitement thermal**

- La rééducation neurologique en milieu thermal, (SFHCM) 125-127.

- Réadaptation fonctionnelle des traumatismes en milieu thermal (à Salies-de-Béarn), (SFHCM) 140-142.

**Traitement thermal de l'arthrose.**

- Efficacité des cures thermales dans le traitement des affections rhumatismales chroniques. Notions nouvelles sur l'intérêt des eaux sulfurées et de la dignine chondrostimulation thermique ?, (MO) 83-87.

**Transit intestinal**

- Etude de l'action de l'eau minérale d'Alet sur la vitesse du transit intestinal du rat, (MO) 15-19.

**Trois-mille grands brûlés en France chaque année**

- Réadaptation des séquelles de brûlure (Sous-entendu en cure thermale, bien sûr), (SFHCM) 131-133.

**Troubles digestifs fonctionnels**

- Intérêt de la source thermale de Fontcaude dans le traitement des troubles digestifs fonctionnels, (MO) 11-13.

- Evaluation de la cure thermale d'Alet-les-Bains dans les troubles fonctionnels digestifs et en pathologie métabolique, (SFHCM) 248-250.

**U****Urologie**

- Traitement thermal en urologie, (MO) 194-198.

**V****Vieillesse cutané**

- Les soins esthétiques et la personne âgée, (COS) 175-179.

**Vitamine A acide**

- La consultation cosmétique quotidienne du dermatologue, (COS) 153-154.

**Vittel**

- Migraine et cure de Vittel. Influence de l'eau de source Hépar sur le taux de magnésium érythrocytaire, (SFHCM) 104-110.

**Z****Zinc séminal**

- Traitement thermal en urologie, (MO) 194-198.



## TABLE ALPHABÉTIQUE DES AUTEURS 1993

- A**
- ALLAND A., LECHEVALLIER D., LOUPY G., ULRICH J.Y. - Maladies métaboliques et thermalisme 199-206.
- APTEL I. - Cf. VERDEIL X. 88-91.
- ARNAUD C. - Cf. CALLIS A. 188-193.
- ATTARD A. - Cf. JEAN R. 221-224.
- AUTHIER C. - Rééducation et réadaptation en pathologie respiratoire chronique 128-130.
- AYATS R. - Cf. CALLIS A. 188-193.
- B**
- BENICHOU M. - Réadaptation fonctionnelle des traumatismes en milieu thermal (à Salies-de-Béarn) 140-142.
- BENOIT J.M. - Cf. JEANJEAN P. 194-198.
- BESANCON F. - Cf. TEIL M.J. 27-29.
- BESANCON F. - Cf. TEIL M.J. 30-32.
- BESANCON F. - Cf. TEIL M.J. 245-247.
- BLANCHARD M. - Cf. TEIL M.J. 27-29.
- BLANCHARD M. - Cf. TEIL M.J. 30-32.
- BLANCHARD M. - Cf. TEIL M.J. 245-247.
- BOURDET O. - Cf. GALLIEN Ph. 134-139.
- BOY J. - Cf. VERDEIL X. 88-91.
- BRAND A. - Cf. RAZZOUK H. 49-55.
- BRILLAT P. - Y a-t-il un thermalisme au Bénélux ? 236-240.
- BRISSOT R. - Cf. GALLIEN Ph. 134-139.
- BRUN V. - Cf. FOUNAU H. 125-127.
- BUSQUE P. - Cf. MICHEL H. 248-250.
- C**
- CALLIS A., AYATS R., HENRY-REDON J., DAURES J.P., ARNAUD C. - Intérêt de l'étude de certains paramètres sanguins et de l'équilibre acido-basique pendant le déroulement d'une cure thermale à Balaruc-les-Bains 188-193.
- CANELLAS J. - Cf. TOUSSAINT C. 15-19.
- CHAREYRAS J.B. - Troubles ano-rectaux : rééducation en milieu thermal 148-151.
- CHARPIN D. - Cf. RAZZOUK H. 49-55.
- CHIVOT M. - Cosmétologie 155-158.
- COURTES C. - Cf. TOUSSAINT C. 15-19.
- COUTE A. - Les micro-algues et le thermalisme 36-45.
- COUTE A., GEGU B., LARRAS-REGARD E., LAUGIER R. - Etude des sulfobactéries en microscopie électronique ionique 33-35.
- CRAPLET M. - L'alcool à la buvette 99-100.
- D**
- DAURES J.P. - Cf. CALLIS A. 188-193.
- DAUVERCHAIN J. - Cf. YOUSFI A. 11-13.
- DELAIRE P.L. - Réadaptation des séquelles de brûlure (Sous-entendu en cure thermale, bien sûr) 131-133.
- DELAIRE P.L. - La consultation cosmétique quotidienne du dermatologue 153-154.
- DELAIRE P.L. - Les cosmétiques 186-187.
- DELANOE J. - Conduite à tenir devant une chute de cheveux 184-185.
- DELEDICQUE A.G. - Epidémiologie de la thalassothérapie. A propos d'un autre cas: "Le Japon" 230-235.
- DESSALLES D. - Cf. MICHEL H. 248-250.
- DOUART J.P. - Bases physiopathologiques de la surcharge pondérale 111-117.
- DRUTEL P. - Cf. PLATONOFF N. 92-95.
- F**
- FABRE R. - Cf. VERDEIL X. 88-91.
- FIAUX M. - Traitement des rides par injection de collagène 173-174.
- FOUNAU H., LUCHAIRE B., BRUN V. - La rééducation neurologique en milieu thermal 125-127.
- FREZET P. - Efficacité des cures thermales dans le traitement des affections rhumatismales chroniques. Notions nouvelles sur l'intérêt des eaux sulfurées et de la dignine chondrostimulation thermale ? 83-87.
- FUMEAU-DEMARY P. - Approche de la diététique au cours de la cure thermale en rhumatologie à Jonzac 225-229.
- G**
- GALLIEN Ph., BOURDET O., TSIMBA V., LOUVIGNE Y., BRISSOT R. - Thalassothérapie : des problèmes d'actualité 134-139.
- GAUTHERON R. - Cf. PLATONOFF N. 92-95.
- GEGU B. - Cf. COUTE A. 33-35.
- H**
- HENRY-REDON J. - Cf. CALLIS A. 188-193.
- HERISSON C. - Cf. MICHEL H. 248-250.
- HERISSON C. - Cf. YOUSFI A. 11-13.
- I**
- ICKOVIC M.R. - Cf. RAZZOUK H. 49-55.
- J**
- JACOTIN R., LAUGIER R., POPOFF G. - Dosage électrométrique du soufre dans les eaux minérales 61-66.
- JEAN R., ATTARD A. - Traitement de la polyposse naso-sinusienne par les eaux sulfurées d'Allevard-les-Bains 221-224.
- JEANJEAN P., BENOIT J.M. - Traitement thermal en urologie 194-198.
- JEANMOUGIN M. - La photoprotection externe 159-164.
- K**
- KANTELIP J.P. - Cf. PLATONOFF N. 92-95.
- L**
- LARRAS-REGARD E. - Cf. COUTE A. 33-35.
- LAUGIER R. - Cf. COUTE A. 33-35.
- LAUGIER R. - Cf. JACOTIN R. 61-66.
- LECHEVALLIER D. - Cf. ALLAND A. 199-206.
- LECOZ J. - Cf. RAZZOUK H. 49-55.
- LOUPY G. - Cf. ALLAND A. 199-206.
- LOUVIGNE Y. - Cf. GALLIEN Ph. 134-139.
- LUCHAIRE B. - Cf. FOUNAU H. 125-127.
- M**
- MAGNIN P. - Cf. PLATONOFF N. 92-95.
- MICHEL H., HERISSON C., BUSQUE P., RICARD J.P., VIDAL F., TAZIAUX B., DESSALLES D. - Evaluation de la cure thermale d'Alet-les-Bains dans les troubles fonctionnels digestifs et en pathologie métabolique 248-250.
- MICHEL H. - Cf. YOUSFI A. 11-13.
- MIQUEL-TABOADA R. - Cf. YOUSFI A. 11-13.
- MONROCHE A. - Apport de la rééducation chez les arthrosiques 143-147.
- N**
- NAVEAU P.P. - Prescrire la climatothérapie 56-58.
- NEIDHARDT A. - Cf. PLATONOFF N. 92-95.
- NGUYEN BA CANG - Cf. TOUSSAINT C. 15-19.
- P**
- PEYREFITTE G., PEYREFITTE J. - Les soins esthétiques et la personne âgée 175-179.
- PEYREFITTE J. - Cf. PEYREFITTE G. 175-179.
- PLATONOFF N., KANTELIP J.P., NEIDHARDT A., GAUTHERON R., DRUTEL P., MAGNIN P. - Protection contre les effets de l'anoxie "aiguë" par l'eau thermale de la Bourboule. Etude sur cardiomyocytes de rats nouveau-nés en culture 92-95.
- PONS-GUIRAUD A. - Les allergènes des produits cosmétiques 180-183.
- POPOFF G. - L'autosurveillance : un outil au service de l'hygiène dans les établissements thermaux 101-103.
- POPOFF G. - Cf. JACOTIN R. 61-66.
- POUS J. - Cf. VERDEIL X. 88-91.
- PUJOL J. - Cf. TOUSSAINT C. 15-19.
- R**
- RAZZOUK H. - Quelles indications pour la cure climatique d'altitude 59-60.
- RAZZOUK H., BRAND A., LECOZ J., THIBAUDON M., ICKOVIC M.R., CHARPIN D. - Pollens et altitude 49-55.
- RICARD J.P. - Cf. MICHEL H. 248-250.
- ROGER F. - Cosmétologie de la peau grasse 170-172.
- ROULAND N. - Cf. TEIL M.J. 27-29.
- ROULAND N. - Cf. TEIL M.J. 30-32.
- ROULAND N. - Cf. TEIL M.J. 245-247.
- ROUVIERE C. - Cf. YOUSFI A. 11-13.

**S**

SABY G. - Exposé sur la sécurité sanitaire en établissement thermal 67-70.  
SAVI P. - La cure thermale en septembre à Amélie-Les-Bains 1-10.

**T**

TAZIAUX B. - Cf. MICHEL H. 248-250.  
TEIL M.J., BLANCHARD M., ROULAND N., BESANCON F. - La fonction détoxifiante du foie du rat exprimée par sa teneur en glutathion. Protection par l'eau de Vichy Célestins contre l'intoxication au paracétamol (acétaminophène) in vivo 27-29.  
TEIL M.J., BLANCHARD M., ROULAND N., BESANCON F. - Hépatocytes cultivés en présence de paracétamol (acétaminophène). L'eau de Vichy Célestins n'évite pas la chute du glutathion 30-32.

TEIL M.J., BLANCHARD M., ROULAND N., BESANCON F. - Effets de l'eau de Vichy Célestins sur la lipogénèse hépatique du rat au cours d'un régime enrichi en saccharose 245-247.  
THIBAUDON M. - Cf. RAZZOUK H. 49-55.  
THOMAS E. - Cf. THOMAS J. 104-110.  
THOMAS J., THOMAS E., TOMB E. - Migraine et cure de Vittel. Influence de l'eau de source Hépar sur le taux de magnésium érythrocytaire 104-110.  
TOMB E. - Cf. THOMAS J. 104-110.  
TOUSSAINT C., NGUYEN BA CANG, PUJOL J., COURTES C., CANELLAS J. - Etude de l'action de l'eau minérale d'Alet sur la vitesse du transit intestinal du rat 15-19.  
TSIMBA V. - Cf. GALLIEN Ph. 134-139.

**U**

ULRICH J.Y. - Cf. ALLAND A. 199-206.

**V**

VERDEIL X., APTEL I., FABRE R., BOY J., POUS J. - Flore pharyngée et rhinopharyngite chronique hypertrophique : étude chez 51 curistes à Luchon. Saison 1991 88-91.  
VIDAL F. - Cf. MICHEL H. 248-250.

**W**

WALLACH D. - La cosmétologie dans la pratique dermatologique 165-169.

**Y**

YOUSFI A., MIQUEL-TABOADA R., ROUVIERE C., HERISSON C., DAUVERCHAIN J., MICHEL H. - Intérêt de la source thermale de Fontcaude dans le traitement des troubles digestifs fonctionnels 11-13.



NOM, Prénom	<input style="width: 90%;" type="text"/>	<b>BULLETIN D'ABONNEMENT</b> voir tarifs page 1		
Adresse	<input style="width: 90%;" type="text"/>			
	<input style="width: 90%;" type="text"/>			
	<input style="width: 90%;" type="text"/>			
Réservé à l'Editeur	Code INSEE	Échéance	N° expédiés	N° enregistr. comptable
<b>souscrit un abonnement d'un an (4 numéros)</b>				
<b>à la PRESSE THERMALE ET CLIMATIQUE</b>				
Ci-joint un règlement de <input style="width: 50px;" type="text"/> F		Date :		
A l'ordre de : EXPANSION SCIENTIFIQUE FRANÇAISE				
Chèque bancaire <input type="checkbox"/>		Chèque postal 3 volets <input type="checkbox"/>		Signature :
<b>à retourner</b>				
<b>à</b>				
<b>EXPANSION SCIENTIFIQUE FRANÇAISE</b>				
<b>Service Abonnements, 31, boulevard de Latour-Maubourg – 75007 PARIS</b>				

## POUR VOTRE SANTÉ, LES STATIONS THERMALES EUROTHERMES.

**AX-LES-THERMES**  
*Ariège*  
Rhumatismes  
O.R.L. Voies Respiratoires

**CAUTERETS**  
*Hautes-Pyrénées*  
O.R.L. Voies Respiratoires  
Rhumatismes

**LES EAUX-BONNES**  
*Pyrénées-Atlantiques*  
O.R.L. Voies Respiratoires  
Rhumatismes

**DIGNE-LES-BAINS**  
*Alpes de Haute-Provence*  
Rhumatismes  
O.R.L. Voies Respiratoires

**BAGNERES-DE-BIGORRE**  
*Hautes-Pyrénées*  
Rhumatismes  
Stress, État Dépressif  
O.R.L. Voies Respiratoires

**CHATEL-GUYON**  
*Auvergne*  
Voies Digestives-intestins  
Affections Tropicales  
Obésité, Excès de Poids,

**LA BOURBOULE**  
*Auvergne*  
O.R.L. Voies Respiratoires  
Troubles de croissance  
Dermatologie

**ROCHEFORT-SUR-MER**  
*Charente-Maritime*  
Rhumatismes  
Dermatologie  
Phlébologie

**CAPVERN-LES-BAINS**  
*Hautes-Pyrénées*  
Reins, Foie, Vésicule, Goutte  
Obésité, Excès de poids  
Rhumatismes



**CILAOS**  
*Ile de La Réunion*  
Rhumatismes  
Appareil Digestif  
Maladies Métaboliques

Pour recevoir une documentation gratuite, retourner ce coupon à : EUROTHERMES. 87 av. du Maine - PARIS - Tél. : (1) 43 27 12 50

NOM		PRÉNOM		PC
ADRESSE		TEL		J
CODE POSTAL	VILLE	AX-LES-THERMES	<input type="checkbox"/> LES EAUX-BONNES	J
		BAGNERES-DE-BIGORRE	<input type="checkbox"/> LA BOURBOULE	J
		CAPVERN-LES-BAINS	<input type="checkbox"/> DIGNE-LES-BAINS	J
		CAUTERETS	<input type="checkbox"/> ROCHEFORT-SUR-MER	J
		CHATEL-GUYON	<input type="checkbox"/> CILAOS	J

UNIVERSITE DE PARIS - ASSISTANCE PUBLIQUE - HOPITAUX DE PARIS

# ENTRETIENS DE BICHAT 1994

PARIS - MAISON DE LA CHIMIE

26 SEPTEMBRE AU 1<sup>er</sup> OCTOBRE 1994

Programme et renseignements à :

**L'EXPANSION SCIENTIFIQUE FRANÇAISE** - 31, Bld de Latour-Maubourg, 75007 PARIS

Tél. : (1) 40 62 64 00

Fax : (1) 40 62 64 18

### REPERTOIRE DES ANNONCEURS

Eurothermes, Stations thermales, p. 56 - Expansion Scientifique Française, Entretiens de Bichat 1994, p. 56.