

# La Presse Thermale et Climatique

## **IMMUNO-ALLERGOLOGIE**

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



# LA PRESSE THERMALE ET CLIMATIQUE

## SOMMAIRE

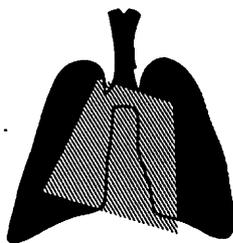
### IMMUNO-ALLERGOLOGIE

Avant-propos, par R. JEAN .....	49
Mécanisme et classification des phénomènes allergiques, par J. PAUPE .....	51
Variations des IgE totales et spécifiques des acariens de la poussière de maison chez l'enfant asthmatique en cure d'altitude en Cerdagne, par G. DUTAU, M. PETRUS, M. LEOPHONTE, H. RUEADA, Ph. CAUCHOIS, G. ENAUD-BRULEY, C. GIRAUD, P. GIRAUD, P. LARGETEAU, C. RICARD-SELVA, J. COTTE, G. DIRAT et P. ROCHICCIOLI .....	55
Stimulation immunitaire locale de la muqueuse nasale à la suite de la cure thermale bicarbonatée mixte silico-arsenicale du Mont-Dore, par A. DEBIDOUR et Cl. HANNOUN .....	59
Étude de l'action antihypoxique de la crénothérapie bourboulienne, par P. MAGNIN, J. CANY, M. BEDU et P. DRUTEL .....	65
Déficits immunitaires. Quand doit-on les évoquer et comment peut-on les confirmer ?, par J. PAUPE .....	67
Traitement « écologique » de l'allergie aux acariens par le paragerm AK, par G. DUTAU, M. PETRUS, A. SANS, B. SABLAYROLLES et P. ROCHICCIOLI .....	73

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

Séance du 19 novembre 1979 .....	77
Évocation du Docteur J. E. Schneider, par G. LAROCHE .....	78
Éloge funèbre du Professeur Charles Debray, par J. de LA TOUR .....	79
Éloge funèbre du Docteur André Bénitte, par H. RONOT .....	80
Allocution du nouveau président, par J. C. DUBOIS .....	82
Apport de la crénothérapie de La Preste dans les lithiases urinaires : première approche, par J. M. BENOIT .....	85
Étude comparative entre le traitement thermal et médical des hypodermes subaiguës scléro-inflammatoires d'origine phlébologique, par J. ORHAN .....	91
La crise et les réactions thermales à Nérès-les-Bains, par A. R. GUILLARD .....	93
Action corrective de la forêt sur le climat local, par G. PLAISANCE .....	97

**Toux rebelles**



# NEO-CODION

Comprimés dragéifiés

**Formule :** Camphosulfonates de codéine 0,0125 g et de codéthyline 0,0125 g - Sulfogaiacol 0,10 g - Extraits de Grindélia 0,02 g - d'Erysimum 0,01 g - de Marrube blanc 0,03 g, pour un comprimé dragéifié.

**Propriétés :** Sédatif de la Toux.

**Indications :** Toux spasmodiques et réflexes - Affections broncho-pulmonaires - Toux rebelles.

**Contre-indication :** Ne pas donner aux enfants de moins de 5 ans.

**Posologie :** Adultes 2 à 4 dragéées par jour - Enfants de 10 à 15 ans : 1 ou 2 dragéées.

Coût quotidien du traitement : de 0,30 à 1,40 F.

**Effets indésirables :** Chez les sujets hypersensibles, les hépatiques surtout, on peut observer les effets secondaires habituels de la codéine et de la codéthyline (constipation, nausées, vomissements, vertiges, somnolence).

**Surdosage :** Excitation avec hilarité. Chez l'enfant : convulsions suivies de vomissements, somnolence, dépression respiratoire, cyanose, coma.

**Conduite d'urgence :** La nalorphine antagonise l'effet dépressur respiratoire.

**Présentation :** Tube de 25 comprimés dragéifiés.

Visa 1.135-9514 - Prix : 9,30 F - Commercialisé en 1937.

Remboursé par la Sécurité Sociale à 70 %.

## AVANT-PROPOS

R. JEAN\*

Les stations thermales à vocation respiratoire et/ou dermatologique, ainsi que les stations climatiques, accueillent un grand nombre de malades allergiques, ainsi que de patients atteints d'infections oto-rhino-laryngologiques et/ou bronchiques, à répétition ou chroniques, pour lesquels on est en droit de suspecter une « déficience » dans le système de défense de leur appareil respiratoire. L'asthme, la rhinite spasmodique et l'eczéma appartiennent au premier groupe ; la sinusite suppurée chronique, la bronchite chronique et la dilatation des bronches relèvent du deuxième groupe.

L'immuno-allergologie intéresse donc au premier chef les médecins des stations climatiques et les nombreux médecins thermaux qui sont concernés par l'ORL, la broncho-pneumologie, la dermatologie et même, bien que pour une plus faible part, la gastro-entérologie et la gynécologie.

L'historique, le mécanisme et la classification des phénomènes allergiques sont précisés par le Professeur Jean PAUPE, Chef du Service d'Allergologie et de Pneumologie infantiles de l'Hôpital des Enfants-Malades, avec le sens pédagogique, la clarté et l'esprit critique qu'on lui connaît.

Comment peut-on, dans l'optique actuelle de l'allergologie, comprendre l'action bénéfique du thermo-climatisme, constatée depuis tant d'années chez tant de malades allergiques ?

Pour le climatisme, un mécanisme est maintenant bien démontré, c'est la diminution des immunoglobulines E (IgE) totales et des IgE spécifiques aux acariens à la suite de séjours prolongés en altitude chez les enfants allergiques à la poussière de maison. L'explication est d'ordre écologique, c'est la rareté des acariens *Dermatophagoides*, commensaux ordinaires de la literie humaine, au-dessus de 1 200 mètres : le Docteur DUTAU, médecin des Hôpitaux du

service du Professeur ROCCHIOLI à Toulouse explique ainsi l'efficacité de la cure d'altitude chez 38 enfants asthmatiques qui ont été suivis par les médecins de Font-Romeu et de la Perle Cerdane.

Les recherches sont moins avancées en médecine thermale, néanmoins la collaboration entre le Docteur HANOUN, de l'Institut Pasteur de Paris, et le Docteur DEBIDOUR, du Mont-Dore, a permis d'entrevoir l'action de l'eau thermale du Mont-Dore, bicarbonatée mixte et silicatée, qui apparaît comme un adjuvant de l'immunité nasale chez l'allergique ; les travaux expérimentaux de CHEVANCE et LESOURD [1] avaient montré chez l'animal en fin de cure et à distance de la cure une prolifération des plasmocytes de la sous-muqueuse nasale, les plasmocytes ayant la propriété de sécréter les immunoglobulines A (IgA) dont le rôle est primordial dans la protection des muqueuses contre l'infection.

Mais les eaux thermales ont d'autres propriétés pharmacodynamiques susceptibles d'être mises à profit dans le traitement des maladies allergiques : action anti-histaminique démontrée sur le bronchospasme expérimental du cobaye et connue de longue date ; action bénéfique de certaines eaux thermales sur la motilité ciliaire [2], amélioration de la visco-élasticité de l'expectoration chez des asthmatiques bronchiques trois mois après une cure thermale à Allevard [3] ; amélioration de la résistance à l'hypoxie à la suite de cures à La Bourboule, qui nous est rapportée dans ce numéro par DRUTEL et CANY.

Pour bénéficier d'une cure thermale, encore faut-il que l'allergique puisse l'effectuer dans de bonnes conditions sans être soumis à une agression allergénique trop forte : ceci doit faire discuter la date de la cure, hors de la saison pollinique, pour une allergie au pollen de graminées, et en évitant les acariens de la literie ; dans ce dernier cas, le paragerme AK peut rendre de grands services comme le montre un article de DUTAU et collaborateurs.

\* Villa les Perrières 38580 ALLEVARD LES BAINS

Un problème de pratique quotidienne qui se pose au médecin thermal, surtout dans les stations sulfureuses, est de savoir quand il faut évoquer un déficit immunitaire et demander les examens complémentaires compliqués et coûteux nécessaires au diagnostic, en présence d'infections respiratoires et/ou cutanées récidivantes. Le Professeur PAUPE éclaire dans ce numéro ce difficile problème qui se pose également aux pédiatres et à différents spécialistes. Il nous a toujours paru personnellement judicieux de prévoir une ou deux cures thermales d'essai qui ont les plus grandes chances d'aboutir à la guérison plutôt que de demander toute cette batterie de tests qui, dans la grande majorité des cas, n'aboutit qu'à aggraver en pure perte le déficit... de la Sécurité sociale, sauf lorsqu'un tableau bien précis, avec diarrhée et mauvais état général ou une hérédité chargée, conduisent à les demander d'emblée. Il faut d'ailleurs rappeler que d'autres anomalies congénitales peuvent contribuer à créer des sinusites, des bronchites, des dilations des bronches qui résisteront au traitement ther-

mal : outre la mucoviscidose pour laquelle le dépistage est maintenant bien établi, il peut s'agir de déficits en alpha-1-antitrypsine qui faciliteront le développement d'un emphysème, ou d'anomalies morphologiques des cils vibratiles, décelées au microscope électronique, les rendant immobiles et impropres à assurer l'épuration bactériologique des voies aériennes et que l'on observe chez les malades atteints du syndrome de Kartagener ou chez leurs collatéraux [4].

#### RÉFÉRENCES

1. CHEVANCE L. G., LESOURD M. — Étude cytochimique quantitative de l'immunostimulation locale des muqueuses respiratoires par une eau thermale. *Nouv. Presse méd.*, 1978, 7, 2625.
2. HEE J., GUILLERM R. — Influence des facteurs de l'environnement sur l'activité ciliaire et le transport du mucus. *Bull. Physiopathol. respir. (Nancy)*, 1973, 9, 377.
3. JEAN R., BOUSSAGOL C., PFISTER A., DELEZOIDE A. L., DA LAGE C. — Étude cytologique et histochimique des sécrétions bronchiques avant et après cure thermale sulfurée. *Presse therm. clim.*, 1979, 116, 233.
4. AFZELIUS B. A. — A human syndrome caused by imotile cilia. *Science*, 1976, 193, 317.

# MÉCANISME ET CLASSIFICATION DES PHÉNOMÈNES ALLERGIQUES

J. PAUPE\*

L'allergie n'a pas encore un siècle d'existence quant à sa définition et à sa description expérimentale. Tout porte cependant à croire qu'elle a toujours existé mais il a fallu attendre le prodigieux développement de l'immunologie pour en établir solidement les bases physiopathologiques.

## HISTORIQUE DE L'ALLERGIE

En décrivant le choc expérimental du chien obtenu par réinjection d'une substance étrangère, RICHET et PORTIER créent en 1902 le terme d'*anaphylaxie*, contraire (ana) de protection (phulax). Mais c'est quatre années plus tard qu'apparaît le mot *allergie* créé par VON PIRQUET dans son célèbre article de la *Münchener Klinische Wochenschrift* : ... « La personne vaccinée se comporte envers la lymphé vaccinale, le syphilitique envers le virus de la syphilis, le malade tuberculeux envers la tuberculine, la personne qui a reçu une injection de sérum envers ce sérum, d'une manière différente de celui ou de celle qui n'a pas été précédemment en contact avec un tel agent. Nous pouvons seulement dire de lui que son pouvoir de réaction a subi un changement. Pour ce concept général de réactivité changée, je propose le terme « *allergie* ». Le terme immunité doit être restreint à ces processus dans lesquels l'introduction de la substance étrangère dans l'organisme ne cause pas de réaction cliniquement évidente, là où par contre il existe une complète insensibilité »...

De signification encore très imprécise, réaction (ergon) différente (allos), et bien que consacré initialement à des phénomènes très divers, le terme d'allergie devait par la suite faire une brillante carrière et passer même dans le langage extramédical courant.

Entre ces deux années, 1902 et 1906, se retrouvent les descriptions essentielles des bases expérimentales de l'allergie : le phénomène d'ARTHUS en 1903, le bronchospasme obtenu chez le cobaye en 1904 par THEOBALD-SMITH et par OTTO en 1906.

Deux ans plus tard, en 1908, le phénomène de SCHULTZ et DALE constituait le premier modèle d'anaphylaxie in vitro et le même DALE rapprochait, en 1910, le choc anaphylactique du choc histaminique.

Quelques années plus tard s'ouvre l'ère clinique avec les travaux de WIDAL en 1914 sur l'asthme et l'urticaire, le phénomène de transmission passive réalisée par PRAUSNITZ et KUSTNER en 1921, la notion de terrain atopique de COCA et COOKE en 1923, les antihistaminiques découverts par UNGAR et étudiés par PARROT en 1937. Après une nouvelle période d'incertitude survient la flambée immunologique des vingt dernières années avec l'identification aux immunoglobulines E en 1967, par ISHIZAKA et par JOHANSSON, des réagines soupçonnées par COCA en 1925.

## DIFFICULTÉS D'UNE DÉFINITION

La brillante résonance du mot « allergie » n'en rend pas pour autant satisfaisante sa signification qui est évidemment beaucoup plus large. Toute réaction immunitaire est « différente » même si elle aboutit à une protection. On en vient donc à inclure dans la notion d'allergie une conséquence néfaste pour l'individu, ce qui retirerait paradoxalement de son cadre certains phénomènes qui historiquement lui ont donné naissance, et en particulier l'allergie tuberculinique, phénomène normal et favorable le plus souvent dans ses conséquences. Il n'est pas du tout impossible qu'on parvienne dans les prochaines années à déceler la justification et le caractère quasi physiologique du principe de beaucoup d'autres phénomènes « allergiques ». Le phénomène pathologique ne serait alors qu'un dé-

\* Service d'Allergologie et de Pneumologie infantiles, Hôpital des Enfants-Malades, 149, rue de Sèvres, 75730 PARIS CEDEX 15.

règlement d'un processus physiologique exagéré. On peut, en effet, considérer que la réaction allergique résulte d'une réponse immunitaire excessive, dépassant en quelque sorte son but, vis-à-vis de substances de l'environnement non nocives par elles-mêmes et bien tolérées par le sujet normal. Cette définition plus satisfaisante a le gros inconvénient d'écarter les allergies microbiennes qui, bien qu'assez mal comprises, n'en sont pas moins une réalité.

Il faut donc se rendre à l'évidence que la définition précise du phénomène allergique est impossible à donner. Ses frontières sont si floues qu'il empiète sur les réactions immunitaires de défense dont on sait bien qu'elles ne sont pas toujours muettes, qu'elles ne laissent pas le sujet « insensible » comme le pensait VON PIRQUET et même qu'elles ne sont pas toujours favorables, et sur les phénomènes auto-immunitaires qui peuvent être déclenchés par une réaction immunitaire dirigée contre un antigène extérieur.

## ESSAIS DE CLASSIFICATION

Les lésions qui résultent directement ou indirectement d'un phénomène allergique sont d'une extrême variété. Elles peuvent être explosives, lentement progressives ou n'apparaître qu'après un certain délai. Elles peuvent n'entraîner que des altérations fonctionnelles, transitoires et réversibles ou tout au contraire aboutir à des cytolyses et à des nécroses. Enfin, plusieurs types de lésions peuvent s'associer ou se succéder, ce qui ajoute encore au caractère aléatoire des classifications trop tranchées.

### Anciennes classifications

Les constatations chronologiques cliniques ont constitué les premiers critères d'opposition entre les phénomènes anaphylactiques, qui suivaient immédiatement la réintroduction de l'antigène, et les phénomènes de type tuberculique, qui n'apparaissaient que plusieurs heures après cette réintroduction pour atteindre progressivement leur maximum en 48 heures. La constatation d'anticorps particuliers dans le premier cas et leur absence dans le second amenaient logiquement à opposer à l'allergie immédiate, à médiation humorale, l'allergie retardée, à médiation cellulaire.

C'était évidemment beaucoup trop simple et deux phénomènes se refusaient déjà à entrer dans ces cadres rigides : le phénomène d'Arthus avec son délai de 6 à 8 heures et ses anticorps circulants, la maladie sérique avec son délai de 8 à 10 jours et, là encore, des anticorps circulants. Enfin, l'opposition entre réactions humorales et réactions cellulaires s'est trouvée rapidement dépassée, la réaction immunitaire quelle qu'elle soit aboutissant toujours à la synthèse de molécules protéiques au sein de cellules hautement spécialisées.

### Classification de Gell et Coombs

La classification proposée, en 1963, par les immunologistes anglais GELL et COOMBS a le mérite d'être établie sur des bases physiopathologiques précises. Elle distingue quatre types définis par les facteurs impliqués et par les lésions qu'ils déterminent.

#### *Type I : réactions anaphylactiques et atopiques*

Ce type de réaction d'hypersensibilité comporte des anticorps circulants, principalement des immunoglobulines E (IgE) et probablement, dans certains cas, des immunoglobulines G dont le rôle est encore mal précisé. Ces anticorps ont la propriété d'être cytotropes, c'est-à-dire de se fixer sur des cellules précises, les mastocytes tissulaires et les basophiles circulants. La synthèse excessive des IgE semble conditionnée par l'existence d'un terrain particulier, le terrain atopique, dont on entrevoit actuellement les bases génétiques complexes. Mais la présence des IgE chez le sujet normal ou dans certaines circonstances pathologiques non allergiques permet de supposer qu'elles ont presque certainement un rôle physiologique ou qu'elles participent à des phénomènes de défense. Bien que partiellement circulantes, les IgE n'exercent leur action que lorsqu'elles sont fixées sur les cellules. Leur taux sérique ne donne donc qu'un reflet infidèle et souvent inexact de leur importance quantitative réelle.

Lorsque l'antigène (allergène) se trouve en présence des IgE fixées sur les basophiles ou surtout sur les mastocytes de l'organe-cible, la réaction antigène-IgE déclenche une série de phénomènes membranaires qui aboutissent à l'extrusion des granulations basophiles. Ces granulations contiennent de puissants médiateurs soit préformés (histamine, facteurs chimiotactiques pour les éosinophiles et pour les neutrophiles), soit formés au moment de leur expulsion (slow reacting substance et facteur d'activation plaquettaire). Les mécanismes internes qui aboutissent à la libération de ces médiateurs sont de mieux en mieux connus bien qu'il persiste encore quelques points obscurs.

Lorsque les IgE membranaires s'unissent à leur antigène spécifique, elles déclenchent une modification membranaire qui, en présence de calcium, va activer une proestérase qui facilite l'entrée de calcium dans la cellule. Cette dernière exige une énergie probablement fournie par l'ATP qui par ailleurs sera la source de l'AMP cyclique, élément modulateur probable des phénomènes ultérieurs. Une certaine énergie est également nécessaire à la mise en place des microtubules et des microfilaments qui vont commander la migration des granules vers la membrane mastocytaire. La pénétration du calcium ionisé à l'intérieur du mastocyte par des pores membranaires et sa présence dans la cellule sont indispensables à la dégranulation. Le calcium intervient en effet dans l'activation de la proestérase en estérase, dans la formation et le fonc-

tionnement des microtubules et des microfilaments ; grâce à l'action de ces derniers, les granules migrent à la périphérie du mastocyte et fusionnent leurs membranes avec celles de la cellule. Dès ce stade, une partie des médiateurs, dont l'histamine, sort des granules par un phénomène de dialyse, alors que de l'eau et du sodium y pénètrent. Puis un hiatus se forme au point où les membranes fusionnent et le granule déverserait alors son contenu dans le milieu extérieur par un processus d'exocytose. Il est également possible que le granule soit dans certains cas d'abord expulsé puis vidé de son contenu. Les médiateurs préformés comme l'histamine et l'ECF A associent leurs destins à celui des médiateurs néoformés tels la SRS A et le PAF.

Tous ces médiateurs exercent soit une puissante action sur les muscles lisses (contraction) et sur les petits vaisseaux (vasodilatation, hyperperméabilité), soit une mobilisation cellulaire aboutissant à des phénomènes inflammatoires plus durables. Les conséquences en sont souvent brutales, parfois rapidement sévères mais, en l'absence d'une issue immédiatement défavorable, la régression survient sans laisser de séquelles tissulaires lorsque la réaction allergique est pure.

Ce type d'allergie correspond aux réactions anaphylactiques et aux manifestations dites atopiques d'allergie immédiate qui englobent l'asthme, le coryza spasmodique, l'urticaire, l'eczéma constitutionnel et beaucoup d'autres manifestations respiratoires supérieures et cutanées.

Il reste bien entendu à expliquer la production excessive d'anticorps cytotoxiques du type IgE (ou IgG) vis-à-vis des substances de l'environnement immédiat du sujet atopique. Le dérèglement essentiel porterait sur une insuffisance de la fonction des lymphocytes T suppresseurs, véritables freins de la réponse immunitaire à anticorps circulants.

#### *Type II : réactions cytotoxiques*

Ces réactions sont conditionnées par l'existence d'un anticorps circulant dirigé contre un constituant antigénique de la membrane d'une cellule autologue. Le complément est souvent impliqué dans ce processus et les anticorps responsables sont donc des IgG ou des IgM. L'aboutissement de la réaction est une lyse cellulaire analogue à une hémolyse qui peut d'ailleurs en représenter un exemple. Lorsque l'antigène est un constituant normal de la cellule, on est en présence d'un phénomène auto-immunitaire. Dans d'autres cas, les anticorps sont dirigés contre un antigène étranger, le plus souvent un haptène, qui est fixé sur la membrane cellulaire et la cytolysé ne sera que la conséquence indirecte de la réaction immunitaire dirigée contre l'haptène.

Malheureusement, si dans un tel cadre peuvent se retrouver certains accidents de cytolysé médicamenteuse, on peut également y placer beaucoup d'autres phénomènes cytotoxiques qui s'éloignent considéra-

blement de la notion habituelle d'hypersensibilité ou d'allergie, notamment les hémolyses par incompatibilités de groupe sanguin ou par auto-immunisation.

#### *Type III : lésions liées aux complexes antigène-anticorps (ou complexes immuns)*

En ayant pour modèle deux tableaux classiques, le phénomène d'Arthus et la maladie sérique du neuvième jour, ce type d'hypersensibilité a vu s'étendre son domaine à de multiples états ayant tous en commun la formation de complexes antigène-anticorps solubles. Ces complexes se forment dans des conditions précises de rapport antigène-anticorps impliquant un excès d'un des deux antagonistes. Les anticorps en cause sont « précipitants » de type IgG ou IgM.

Dans le phénomène d'Arthus ou ses équivalents, il existe une lésion nécrotique locale liée à la pénétration répétée d'un antigène chez un sujet fortement sensibilisé. Les complexes immuns se forment localement dans des conditions d'*excès d'anticorps*. Ils exercent donc leur action nocive dans le tissu où ils se forment.

Ce modèle correspond soit aux accidents locaux des injections répétées de sérums hétérologues, soit aux « *pneumopathies à précipitines* » liées à l'inhalation fréquente ou permanente de particules organiques antigéniques.

Dans la maladie sérique ou ses équivalents, les complexes immuns se forment dès les jours qui suivent la pénétration de fortes doses d'antigènes, au fur et à mesure de la formation des premiers anticorps, donc dans des conditions d'*excès d'antigène*. Ils circulent facilement mais se bloquent en des points variables du fait de circonstances hémodynamiques particulières : glomérule rénal, séreuses articulaires, anses capillaires cutanées, coudures ou bifurcations artérielles, etc.

Les manifestations cliniques seront conditionnées par le tissu ou l'organe où s'accumuleront préférentiellement les complexes immuns. Dans les deux cas, ces complexes se déposent le long de l'endothélium vasculaire, ou des membranes basales. Ils activent le complément et provoquent un afflux de plaquettes dont les facteurs vaso-actifs favorisent la traversée de l'endothélium, et de polynucléaires neutrophiles dont les enzymes protéolytiques induisent des altérations tissulaires pouvant aller jusqu'à la nécrose.

#### *Type IV : hypersensibilité retardée ou à médiation cellulaire*

L'exemple historique en est l'allergie tuberculeuse, infiltrat inflammatoire à cellules mononucléées débutant 10 à 12 heures après l'injection de l'antigène et atteignant son maximum en 48 à 72 heures. Cet infiltrat peut également aboutir à une nécrose lorsqu'il atteint son degré extrême.

Son mécanisme est lié à la reconnaissance par l'anti-

gène de structures spécifiques analogues à des chaînes d'immunoglobulines fixées à la surface des lymphocytes sensibilisés. Le contact antigénique spécifique entraîne la libération par le lymphocyte de plusieurs facteurs diffusibles, appelés lymphokines, qui provoquent l'adhérence des cellules circulantes aux parois des vaisseaux, favorisent la transformation blastique des lymphocytes, le passage à travers les endothéliums vasculaires des polynucléaires, parfois même des phénomènes cytotoxiques. Ainsi se forme l'infiltrat mononucléé périvasculaire caractéristique de l'hypersensibilité retardée.

Le modèle clinique le plus pur en est l'eczéma de contact.

### CRITIQUES DE LA CLASSIFICATION DE GELL ET COOMBS

On ne peut retirer à cette classification l'avantage non négligeable d'avoir clarifié dans beaucoup d'esprits des notions restées jusque là assez vagues ; mais on peut également lui reprocher de n'avoir rien apporté de plus que quatre chiffres dans des domaines déjà universellement distincts les uns des autres. Les principaux reproches à faire à cette classification concernent, d'une part, l'introduction de phénomènes non « allergiques » au sens clinique du terme et, d'autre part, la création artificielle de cadres trop étroits pour les quatre types d'hypersensibilité.

Elle fait, en effet, entrer dans les phénomènes d'hypersensibilité des accidents bien différents tels que les accidents transfusionnels, les hémolyses par incompatibilité de groupe, certaines maladies auto-immunes, etc.

Elle sépare surtout artificiellement et sur des critères différents des phénomènes dont l'association est fréquente, pour ne pas dire constante :

— tout phénomène allergique immédiat a fatalement son support cellulaire lymphocytaire, ne serait-ce que pour assurer la mémoire vis-à-vis de l'allergène ; certains tests purement cellulaires peuvent in vitro contribuer à caractériser une hypersensibilité immédiate ;

— les immunoglobulines E ne sont pas uniquement

le fait de l'allergie de type I. On est certain de leur présence et de leur rôle actif dans les hypersensibilités de type maladie sérique (donc de type III).

La libération du facteur d'activation plaquettaire par les basophiles est une étape importante de ce type d'hypersensibilité. Les IgE sont également retrouvées en cas d'hypersensibilité de type phénomène d'Arthus. Un animal préparé expérimentalement pour réaliser un tel phénomène peut mourir d'un choc anaphylactique si l'antigène pénètre par voie veineuse.

Des études récentes ont invoqué le rôle des basophiles et de l'histamine dans des réactions d'hypersensibilité retardée ; d'autres ont démontré la présence de complexes immuns chez des malades atteints d'hypersensibilité atopique.

A l'opposé, on peut également reprocher à la classification de Gell et Coombs de confondre un peu artificiellement des accidents dont les mécanismes sont certainement distincts, comme l'allergie réaginique immédiate (type pollinose) et les accidents de choc anaphylactique, ou comme le phénomène d'Arthus et la maladie sérique qui, malgré certains points communs, surviennent dans des circonstances très différentes.

### CONCLUSIONS

En fait, tout en ne mésestimant pas sa clarté, les inconvénients de la classification de Gell et Coombs découlent directement de l'opinion de ces auteurs qui persistent à confondre dans le même vaste cadre de l'allergie, la réaction d'immunité, le rejet des greffes et, dans son sens le plus large, l'hypersensibilité, qui ne se distinguerait d'une réaction immunitaire normale que par ses conséquences cliniques. La réalité est probablement différente. S'il faut bien admettre que les phénomènes allergiques ont comme point de départ un *mécanisme normal*, ce mécanisme initial est fatalement univoque comme celui de toute réaction immunitaire. Le caractère pathogène est obligatoirement en rapport avec l'imperfection d'un contrôle régulateur. Il serait séduisant de penser que les variantes de cette « insuffisance » conditionnent les aspects polymorphes et les diverses modalités des manifestations allergiques humaines.

# VARIATIONS DES IgE TOTALES ET SPÉCIFIQUES DES ACARIENS DE LA POUSSIÈRE DE MAISON CHEZ L'ENFANT ASTHMATIQUE EN CURE D'ALTITUDE EN CERDAGNE

G. DUTAU, M. PETRUS, P. LEOPHONTE, H. RUEDA, Ph. CAUCHOIS,  
G. ENAUD-BRULEY, C. GIRAUD, P. GIRAUD, P. LARGETEAU,  
C. RICARD-SELVA, J. COTTE, G. DIRAT et P. ROCHICCIOLI\*

Les séjours prolongés en altitude ont une influence bénéfique bien connue chez les enfants asthmatiques sensibilisés aux acariens de la poussière de maison. Les raisons de cette amélioration sont multiples, mais la principale est représentée par la rareté des acariens-pyroglyphides dans les prélèvements de poussière domestique au-dessus de 1 200 mètres [3, 7, 8, 11]. Il nous a donc paru intéressant d'étudier la cinétique des IgE totales et spécifiques chez les enfants atteints d'asthme par allergie aux acariens effectuant un séjour prolongé en altitude.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les patients, au nombre de 38, 27 garçons et 11 filles, sont âgés de 6,5 à 14,5 ans, en moyenne  $10,5 \pm 2,5$  ans. Ils sont divisés en deux groupes :

— le groupe 1 est représenté par 23 garçons et 7 filles, tous atteints d'asthme par allergie aux acariens : cinq sont porteurs d'un asthme type IV, 12 d'un asthme type III, et 13 d'un asthme type II, selon la classification de Vialatte. Les tests cutanés ont été effectués par intradermoréaction à l'aide d'extraits allergéniques de l'Institut Pasteur (poussière de maison au 1/50 000, *Dermatophagoides pteronyssinus* au 1/10 000). La réaction cutanée est toujours positive, le diamètre de l'induration étant égal ou supérieur à 10 mm au bout de 15 minutes chez tous les patients.

\* Unité d'Immuno-Allergologie et de Pneumologie Pédiatriques (Dr G. Dutau) du Service de Pédiatrie (P. P. Rochiccioli), C.H.U. Rangueil, TOULOUSE ; Centre d'observations bio-climatologiques de Font-Romeu ; Collège des Médecins de Font-Romeu et de la Perle Cerdane.

Tirés à part : Dr G. DUTAU, Service de Pédiatrie, C.H.U. Rangueil, 31054 TOULOUSE CEDEX.

Aucun des enfants étudiés n'a reçu d'hyposensibilisation spécifique avant ou pendant le séjour climatique.

— Le groupe 2 est constitué par 8 témoins : 4 garçons et 4 filles, non asthmatiques et non allergiques aux différents pneumallergènes.

Les IgE sériques totales ont été mesurées à l'aide de la technique du « paper-radio-immuno-sorbent test » (PRIST) [4, 6] sur des sérums dilués au 1/20. Les dosages donnant un résultat supérieur à 2 000 UI/ml ont été à nouveau effectués sur du sérum dilué au 1/40.

Les IgE spécifiques au *Dermatophagoides pteronyssinus* (d1) ont été mesurées selon la technique du « radio-allergo-sorbent test » (RAST) [1] modifiée par VERVLOET et coll. [9], les sérums à doser étant dilués au 1/16. Les IgE spécifiques d'un pollen de graminée (dactyle, g3) et d'une moisissure atmosphérique (*alternaria*, m6) ont été également déterminées.

Les prélèvements sanguins ont été effectués à l'arrivée dans la station climatique (n = 30), au bout de 3 mois (n = 30), de 6 mois (n = 23) et de 9 mois (n = 5). Étant donné la petitesse de l'effectif du 9<sup>e</sup> mois, il n'est tenu compte que des résultats obtenus à 6 mois. Les sérums ont été conservés au congélateur à -20 °C jusqu'au moment du dosage. Les déterminations ont été effectuées en double au cours d'une même série.

Les résultats des dosages d'IgE totales sont exprimés en UI/ml, ceux des IgE spécifiques en coups/minute (cp/min). L'analyse statistique repose sur le calcul de la moyenne arithmétique, de l'écart-type et les comparaisons des moyennes ont été effectuées à l'aide du calcul du « t » de Student dans le cas de paires appariées.

## RÉSULTATS

### *IgE totales*

Dans le groupe 1, les IgE totales baissent régulièrement. En début de cure, les taux sont de  $1\ 635 \pm 1\ 566$  UI/ml, chutent à  $1\ 335 \pm 1\ 370$  au bout de 3 mois, puis  $1\ 054 \pm 1\ 197$  au bout de 6 mois. La baisse moyenne est de 36 p. cent. La différence entre les valeurs enregistrées en début et en fin de cure est statistiquement très significative ( $t = 4,28 - p < 0,001$ ).

Dans le groupe témoin, les IgE ne subissent pas de variation significative. Initialement à  $479 \pm 400$  UI/ml, les IgE totales restent à  $385 \pm 310$  au bout de 3 mois, puis  $390 \pm 329$  UI/ml à la fin de la cure ( $t = 1,90 - 0,20 < p < 0,10$ ).

### *IgE spécifiques de Dermatophagoides pteronyssinus (RAST d1)*

Le RAST d1, initialement à  $4\ 534 \pm 3\ 043$  cp/min dans le groupe 1, s'abaisse à  $3\ 494 \pm 2\ 456$  au bout de 3 mois, puis à  $2\ 852 \pm 1\ 877$  cp/min à la fin du séjour. La baisse moyenne est de 37 p. cent. Les différences entre les résultats enregistrés entre début de la cure — 3 mois ( $t = 5,12 - p < 0,001$ ) et entre début et fin de la cure ( $t = 5,28 - p < 0,001$ ) sont statistiquement très significatives.

Dans le groupe témoin, le RAST d1, initialement de  $687 \pm 375$ , passe à  $527 \pm 230$  au bout de 3 mois, puis à  $392 \pm 109$  au bout de 6 mois, diminution non significative ( $t = 1,19 - 0,20 < p < 0,10$ ).

### *IgE spécifiques des pollens de graminées (RAST g3) et des moisissures atmosphériques (RAST m6)*

Le RAST g3, initialement à  $1\ 409 \pm 2\ 283$  cp/min, diminue à  $1\ 259 \pm 1\ 828$  au bout de 3 mois, puis à  $722 \pm 359$  au bout de 6 mois. La baisse moyenne des IgE est de 49 p. cent. La différence entre le début et la fin de la cure est significative au seuil de 5 p. cent ( $t = 2,46 - 0,05 < p < 0,02$ ).

## COMMENTAIRES

Des résultats comparables aux précédents sont enregistrés avec le RAST m6. Les IgE spécifiques, initialement situées à  $1\ 216 \pm 1\ 096$ , s'abaissent à  $997 \pm 816$  cp/min à la fin de la cure. La baisse moyenne des IgE est de 18 p. cent. La différence entre le début et la fin du séjour est significative au seuil de 5 p. cent ( $t = 2,19 - 0,05 < p < 0,02$ ).

Si l'influence bénéfique des séjours prolongés en altitude est bien connue chez l'enfant allergique aux acariens, par contre les raisons de cette amélioration sont longtemps restées obscures. Un des éléments d'explication a été fourni il y a quelques années par les travaux de CABANIEU et coll. [2], montrant une diminution de près de 50 p. cent des IgE sériques

totales mesurées par le RIST après un séjour de 6 mois à Font-Romeu, au-dessus de 1 600 mètres. Il était donc logique d'interpréter ce résultat comme la conséquence directe du caractère hypo-allergénique de la poussière domestique d'altitude.

La recherche des acariens pyroglyphides dans les poussières de maison de la région briançonnaise confirme ces données. En effet, sur 218 prélèvements, RAZZOUK et coll. [7] ne font état que de 23 examens positifs, soit 10,5 p. cent, pourcentage très inférieur à celui que l'on observe en plaine (80 p. cent dans la région marseillaise). De plus, le nombre de résultats positifs diminue au fur et à mesure que l'altitude augmente, de telle sorte que l'on ne trouve plus d'acariens au-dessus de 1 600 mètres [7]. Des résultats comparables ont été enregistrés dans diverses stations suisses [8] et dans la région romeufontaine [3] permettant de conclure à la raréfaction, voire à la disparition des acariens au-dessus de 1 200 mètres d'altitude. Cette faible densité des acariens pyroglyphides dans la poussière des maisons de haute montagne est secondaire à l'hygrométrie réduite et à la basse température qui règnent dans les habitations, même en été [11].

Les conséquences immunitaires de cette réduction des stimulus antigéniques en altitude ont été peu étudiées chez l'enfant asthmatique. En dehors des résultats initiaux de CABANIEU, portant uniquement sur la cinétique des IgE totales, les seuls travaux disponibles sont celui de VERVLOET et coll. et le nôtre. Ces travaux, effectués dans des conditions très comparables (patients étudiés, altitude, climat, chronologie des prélèvements, technique de dosage), donnent des résultats superposables. VERVLOET et coll. [9, 10] constatent une baisse des IgE totales de 44 p. cent, des IgE spécifiques des acariens de 51 p. cent au bout de 9 mois. Les diminutions que nous enregistrons au bout de 6 mois, 36 p. cent pour les IgE totales et 37 p. cent pour les IgE spécifiques du dermatophagoides, sont du même ordre. Comme VERVLOET, nous avons observé que la diminution des IgE est d'autant plus importante que les valeurs initiales sont plus élevées.

Le caractère hypo-allergénique des séjours prolongés en altitude ne paraît pas se limiter exclusivement aux acariens. En effet, nous avons constaté, comme VERVLOET et coll. [9], une diminution significative des IgE dirigées contre les pollens de graminées (baisse moyenne de 49 p. cent au bout de 6 mois dans notre travail). Nos résultats témoignent également d'un effet possible vis-à-vis des IgE spécifiques d'alternaria (baisse moyenne de 18 p. cent). Ces résultats sont en accord avec ce que l'on sait de l'aéropalynologie d'altitude (concentration pollinique plus réduite en altitude). Il est également possible que la diminution des IgE soit liée à l'absence de la stimulation antigénique durant la période qui suit la saison pollinique, ou à un effet non spécifique lié à l'absence de stimulation par le dermatophagoides entraînant une baisse des IgE vis-à-vis d'autres allergènes, graminées et moisissures [9].

De nombreuses questions restent cependant posées. Existe-t-il des variations comparables en plaine dans des établissements protégés ? Ces variations s'accompagnent-elles d'une modification de la sensibilité des cellules-cibles ? Quoi qu'il en soit, ces résultats apportent une explication biologique objective à l'amélioration clinique observée en altitude chez l'enfant asthmatique et permettent de mieux comprendre les mécanismes d'action des séjours prolongés en altitude. Dans le cadre d'une stratégie globale d'éviction permanente des acariens, le prolongement logique de la cure d'altitude est représenté par la destruction des acariens pyroglyphides au domicile de l'enfant asthmatique par des moyens physiques et surtout chimiques efficaces [5].

### RÉSUMÉ

La cinétique des IgE totales et spécifiques de trois pneumallergènes (*Dermatophagoides pteronyssinus*-d1, dactyle-g3 et alternaria-m6) a été étudiée par le dosage radio-immunologique (PRIST et RAST) chez 30 enfants asthmatiques allergiques aux acariens, comparativement à 8 enfants témoins non asthmatiques et non allergiques, placés en cure d'altitude (1 600 mètres), pendant 6 mois. A l'issue du séjour, on assiste à une baisse statistiquement très significative pour les IgE totales ( $p > 0,001$ ) et pour les IgE spécifiques des acariens ( $p < 0,001$ ), significative pour les IgE spécifiques des pollens de graminées (dactyle) et des moisissures atmosphériques (*alternaria*) ( $0,05 < p < 0,02$ ). Le caractère hypo-allergénique des séjours en haute altitude, bien démontré par le recensement des acariens pyroglyphides dans la poussière des mai-

sons montagnards, est à l'origine de ces modifications immuno-allergiques. La cure d'altitude est à intégrer dans le cadre d'une stratégie globale d'éviction des acariens, basée lors du retour de l'enfant en plaine sur des mesures physiques et chimiques efficaces.

### RÉFÉRENCES

1. AAS K., JOHANSSON S. G. O. — The radioallergosorbent test in the « in vivo » diagnosis of multiple reaginic allergy. *J. Allergy clin. Immunol.*, 1971, 48, 234.
2. CABANIEU G., CAPBERN A., NOUVRIT J. M., BLANQUET P., PAUTRIZEL R. — Variations du taux des IgE chez des enfants asthmatiques au cours d'un séjour en haute altitude (Font-Romeu). *Rev. franç. Allergol.*, 1974, 14, 63.
3. CAUCHOIS P., ENAUD-BRULEY G. — Communication personnelle.
4. CESKA M., LUNDKVIST M. — A new and simple radio-immunoassay method for the determination of IgE. *Immunochemistry*, 1972, 9, 1021.
5. DUTAU G., ROCHICCIOLI P. — Traitement « écologique » de l'allergie aux acariens par le Paragerm AK. *Rev. Méd. Toulouse*, 1979, 15, 457.
6. DUTAU G., ENJAUME C., ROCHICCIOLI P. — Valeurs normales des IgE sériques totales chez l'enfant de la naissance à 16 ans. *Arch. fr. Pédiatr.* (à paraître).
7. RAZZOUK H., PENAUD A., NOURRIT J., FAY A., AUTRAN P., CHARPIN J. — Recherche et identification des acariens pyroglyphides dans les poussières domestiques du Briançonnais. *Marseille méd.*, 1972, 11, 772.
8. SPIEKMA F. Th. M., ZUIDEMA P., LEUDEN M. J. — High altitude and house-dust mites. *Br. med. J.*, 1971, 1, 82.
9. VERVLOET D., BONGRAND P., ARNAUD A., BOUTIN Ch., CHARPIN J. — Données objectives cliniques et immunologiques observées au cours d'une cure d'altitude à Briançon chez des enfants asthmatiques allergiques à la poussière de maison et à *Dermatophagoides*. *Rev. fr. Mal. respir.*, 1979, 7, 19.
10. VERVLOET D., BOUTIN C., ARNAUD A., CHARPIN J. — Évolution des IgE totales et spécifiques chez des enfants allergiques au cours d'une cure d'altitude. *Lyon-Méditer. méd.*, 1979, 15, 53.
11. VOORHORST R. — L'allergénicité de la poussière de maison des hautes montagnes. *Lyon-Méditer. méd.*, 1979, 15, 45.

# rééducation de la coxarthrose

Par J. SAMUEL, B. BADELON, M. LEQUESNE



Expansion Scientifique Française

3

# rééducation de la coxarthrose

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

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

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

Dans la même collection :

- Rééducation des scolioses (P. Stagnara et coll.)
- Rééducation des cardiaques (A. Abastado et coll.)
- Rééducation des paraplégiques (Ph. Lacert et coll.)
- (L. Gagnard et M. Le Métayer)
- Rééducation des hémiplegiques (J.P. Held et coll.)

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

# STIMULATION IMMUNITAIRE LOCALE DE LA MUQUEUSE NASALE A LA SUITE DE LA CURE THERMALE BICARBONATÉE MIXTE SILICO-ARSENICALE DU MONT-DORE

A. DEBIDOUR\* et Cl. HANNOUN\*\*

Il nous a semblé intéressant, dans le cadre de ce numéro de la *Presse thermale et climatique*, d'apporter les résultats des recherches que nous poursuivons depuis 1973 au Mont-Dore pour expliquer l'action des cures thermales que nous proposons aux malades venant se soigner dans cette station.

Ce furent d'abord des recherches expérimentales sous la direction de G. L. CHEVANCE et coll., se rapportant à l'étude cytologique et immunologique de la muqueuse nasale de l'animal dont les premiers résultats furent exposés par l'un d'entre nous à la Société française d'Allergologie et d'Immunologie clinique, et ce furent ces résultats qui nous incitèrent, le P<sup>r</sup> HANNOUN et nous-même, à les vérifier en pathologie humaine ces dernières années.

## RECHERCHES EXPÉRIMENTALES CHEZ L'ANIMAL

Plusieurs campagnes furent menées qui ont fait l'objet de publications dont on trouvera les références en fin d'article ; nous limiterons donc volontairement ce chapitre, tout en en retenant l'essentiel.

Dans un premier travail fut démontrée l'action sur la muqueuse nasale de cobayes soumis à la cure thermale suivant un protocole identique à celui proposé aux malades, à savoir :

- instillations nasales d'eau thermale,
  - douches nasales gazeuses,
  - aérosolthérapie sonore,
  - séances de nébulisation,
- et ce durant trois semaines.

Au terme de ce traitement, des examens microscopiques

de la muqueuse nasale furent faits immédiatement, puis un mois plus tard, qui permirent les constatations suivantes :

En **microscopie optique** : il apparaissait des altérations superficielles de la muqueuse ciliée, et des phénomènes de sécrétion considérables suivis au bout d'un mois d'une régénérescence épithéliale importante, voire complète.

En **microscopie électronique** : on a pu observer, cette fois de façon plus précise, des modifications structurales des cellules ciliées avec métaplasie des cellules de la muqueuse telles que celle-ci semble « kératinisée », tendant à se séparer de la sous-muqueuse. Enfin, et c'est là le point le plus important du point de vue immunologique, le nombre des plasmocytes se trouve augmenté dans des proportions considérables.

Ce dernier point a donc fait l'objet de *nouvelles recherches* sur l'immuno-cytochimie quantitative de la stimulation locale de la muqueuse nasale par la cure thermale. Cette fois, les animaux utilisés furent des lapins (soit 33 sujets) : 25 furent soumis à la cure, 8 servirent de témoins.

Les 25 animaux traités furent sacrifiés dans des délais allant du 15<sup>e</sup> au 100<sup>e</sup> jour après la fin de la cure : comme dans la précédente étude, on trouva une augmentation des plasmocytes statistiquement significative.

Chez les sujets témoins, le chiffre normal des plasmocytes variait de 0,5 à 2 par champ microscopique, alors que chez les animaux soumis à la cure il passait de 20 dans les premiers jours et se trouvait maintenu à 5 au 100<sup>e</sup> jour, donc encore nettement au-dessus de la moyenne du sujet normal.

Par ailleurs, grâce aux nouvelles techniques mises au point par AVRAMEAS, on a pu démontrer que les

\* 63240 LE MONT DORE.

\*\* Professeur à l'Institut Pasteur, PARIS.

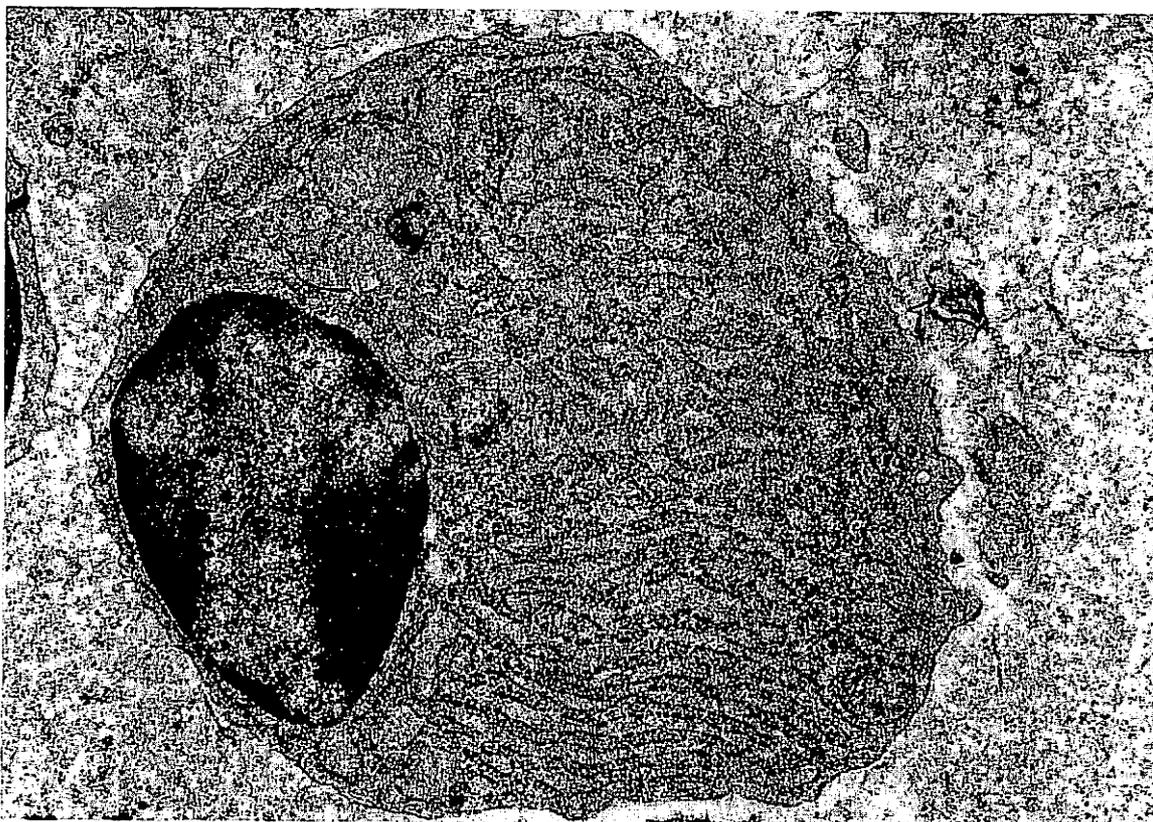


Fig. 1. — Plasmocytes normaux chez un sujet avant la cure ; on peut noter la vacuité de l'ergastoplasme (Cliché réalisé en microscopie électronique de transmission)

immunoglobulines de type A, celles qui deviennent sécrétoires (SIgA), apparaissaient d'abord dans l'espace périnucléaire des cellules lymphoïdes de type B avant d'apparaître dans la lumière des voies aériennes (figures 1 et 2).

En conclusion, on peut donc affirmer qu'un des mécanismes essentiels des soins thermaux donnés dans la station thermale du Mont-Dore consiste en une stimulation locale, apparemment non spécifique, de l'immunité au niveau des voies aériennes supérieures, en provoquant une augmentation importante, statistiquement significative et surtout très durable, des cellules qui ont la charge d'élaborer les SIgA dont on connaît le rôle essentiel dans la défense immunitaire.

### RECHERCHES CHEZ L'HOMME

C'est en partant de ces faits expérimentaux que fut étudiée la possibilité de démontrer chez l'homme la modification de la réceptivité immunologique locale consécutive à la cure, et ses conséquences sur le plan clinique.

L'hypothèse à éprouver était que, à la suite de la cure, il y avait une disponibilité accrue des cellules immunocompétentes ayant capacité de réagir à toute agression antigénique.

Une courte expérimentation sur le lapin ayant suivi les soins thermaux, en comparant avec les témoins, montra que, lorsqu'on lui administrait localement du vaccin antigrippal inactivé, ce lapin développait des anticorps locaux et circulants à des titres élevés alors que les témoins n'y répondaient pas ou de façon très faible, et que ces résultats persistaient longtemps après la cure.

### Réalisation technique et conditions expérimentales

Cette étude fut placée sous la direction du professeur HANNOUN et les recherches furent réalisées dans son laboratoire de l'Institut Pasteur. Elle a porté sur 51 sujets venus en cure au Mont-Dore et dont voici la répartition.

— Malades ORL exclusifs .....	20
— Malades ORL en association avec asthme ou bronchite chronique .....	18
— Malades asthmatiques ou bronchiteux chroniques exclusifs .....	13
— Malades reconnus allergiques (tests +++)	30
— Malades cliniquement allergiques (non testés) ....	10
— Malades apparemment non allergiques .....	11

### Nombre de cures effectuées :

— Une cure .....	20
— Deux cures .....	12
— Trois cures .....	10
— Plusieurs cures .....	9



Fig. 2. — Plasmocytes chez un sujet ayant fait la cure thermale et qui met en évidence par le marquage à la peroxydase (Avraméas) la présence d'éléments de S IgA dans les espaces ergastoplasmiques (Cliché réalisé en même technique que celui de la fig. 1).

Ces chiffres appellent quelques remarques :

Si la pathologie ORL semble exclusive dans 20 cas, on voit qu'elle est cependant associée dans 18 autres puisque chez ces malades asthme ou bronchite chronique sont associés à des rhinites ou des rhino-sinusites à l'origine desquelles l'allergie était le plus souvent en cause : est-il besoin de rappeler qu'il s'agit là des indications essentielles des cures thermales de la station du Mont-Dore ! Par ailleurs, il importe de signaler qu'une grande partie des patients allergiques reconnus par tests avaient été ou étaient encore en cours de traitement d'hyposensibilisation spécifiques, ces deux thérapeutiques n'étant nullement contradictoires, bien au contraire, comme l'un d'entre nous l'avait rapporté il y a plusieurs années.

Précisons que la répartition par sexe était de 35 femmes et de 16 hommes, l'âge moyen des sujets allant de 25 à 65 ans. Pour des facilités de contrôle, le recrutement des malades a porté sur la région parisienne (47) et la région montpelliéraine (4).

Les soins thermaux furent identiques et selon le même protocole énoncé plus haut à propos de l'expérimentation animale, auquel s'ajoutaient la boisson et bien entendu les pratiques de balnéo et hydrothérapie et des gargarismes. La durée des cures fut en moyenne de 20 jours et elles s'échelonnèrent durant toute la saison thermale du 15 mai au 1<sup>er</sup> octobre.

Un mois après la fin de la cure thermale, les patients furent soumis à une stimulation antigénique locale au moyen de pulvérisations légères sur la muqueuse nasale matin et soir, et ce pendant trois jours consécutifs, du vaccin antigrippal inactivé Pasteur (Mutagrip 76 et 77). Avant le départ de la station, nous avons procédé à une prise de sang et au recueil des sécrétions nasales qui furent acheminées vers l'Institut Pasteur à Paris. Ces opérations furent renouvelées un mois après la vaccination donc deux mois après la fin de la cure. Ces différents échantillons ainsi stockés furent examinés pour pouvoir établir le nombre et le pourcentage des sujets ayant présenté une augmentation du titre des anticorps à la suite de la cure, et de les comparer ensuite avec des sujets témoins n'ayant pas suivi de cure thermale.

#### Résultats expérimentaux

Les résultats de ces examens étaient en plein accord avec les constatations expérimentales de CHEVANCE, faisant apparaître que la réponse immunitaire locale peut dépendre d'une sensibilisation de l'épithélium respiratoire.

A l'état normal, celui-ci possède une faible sensibilité, et un antigène inerte comme le vaccin inactivé ne l'impressionne qu'à peine, alors qu'après un traitement physico-chimique comme celui proposé par

la cure thermale du Mont-Dore, le même antigène provoque un processus immunologique intense.

Le vaccin antigrippal utilisé (Mutagrip Pasteur 76 et 77 : A/Victoria 40 UI et B/Hong Kong) jusqu'alors peu efficace par voie nasale a entraîné chez les sujets traités au Mont-Dore l'apparition d'anticorps locaux et même circulants : c'est donc là la preuve d'un passage de l'anticorps depuis les voies respiratoires supérieures vers les centres immunologiques de l'organisme, alors que les anticorps locaux associés à des IgA sont synthétisés localement. Les résultats expérimentaux apparaissent dans les tableaux I, II et III.

TABLEAU I

*Nombre des sujets présentant une augmentation du taux des anticorps après vaccination par voie locale avec le vaccin antigrippal inactivé bivalent*

	Curistes	Témoins
<i>Lavage nasal</i>		
Virus A	30/51 = 60 p. cent	2/8 = 22 p. cent
Virus B	13/36 = 36 p. cent	1/9 = 11 p. cent
<i>Sérum</i>		
Virus A	40/51 = 78 p. cent	3/9 = 33 p. cent
Virus B	17/36 = 48 p. cent	1/9 = 11 p. cent

TABLEAU II

*Moyenne des titres d'anticorps atteints après vaccination (chez les sujets ayant présenté une élévation du titre des anticorps)*

	Curistes	Témoins
<i>Lavage nasal</i>		
Virus A	64*	28
Virus B	16	4
<i>Sérum</i>		
Virus A	124	80
Virus B	55	—

\* = moyenne géométrique des titres en anticorps (64 = 1/64)

TABLEAU III

*Moyenne des titres après vaccination (tous sujets)*

	Curistes	Témoins
<i>Lavage nasal</i>		
Virus A	45	16
Virus B	6	4
<i>Sérum</i>		
Virus A	70	15
Virus B	55	12

Au terme de ces examens, on peut donc admettre que les sujets traités par la seule cure thermale, même en l'absence d'une vaccination spécifique, réagissent de façon beaucoup plus efficace que les témoins aux différentes agressions virales ou microbiennes dont ils risquent d'être victimes étant donné leurs prédispositions, et qu'en tout cas ils sont mieux à même d'y résister.

### Résultats cliniques

Par la suite, une enquête fut entreprise auprès des 51 patients concernés par ce travail.

Sur ces 51 malades, 47 répondirent à notre enquête soit en répondant au questionnaire que nous leurs fîmes parvenir, soit en nous rapportant eux-mêmes leur réponse lors de leur retour au Mont-Dore l'année suivante. 4 furent perdus de vue (pas de réponse ou changement d'adresse).

Voici résumés les résultats concernant ces 47 malades :

- 43 n'eurent pas la grippe (dont certains en milieu épidémique),
- 4 eurent une grippe (atténuée selon eux).

Il convient cependant de préciser que, sur le total de ces 43 malades, 9 d'entre eux nous signalèrent avoir eu dans le courant de l'année de courts épisodes infectieux qualifiés par eux de bénins et sans aucune séquelle (rhinite ou rhino-pharyngites par exemple).

### CONCLUSIONS

Il convient de rappeler que le point de départ de ces recherches était la constatation habituelle, qu'avaient pu faire depuis de nombreuses années les médecins du Mont-Dore, que la plupart des malades soignés dans la station échappaient aux infections respiratoires saisonnières aiguës, virales ou microbiennes si fréquemment observées jusque-là chez eux. Malgré d'excellents travaux, aucune explication satisfaisante n'avait encore été donnée à cette constatation et le mode d'action de la cure restait toujours entouré d'un certain mystère, ce qui était regrettable dans les temps de rigueur scientifique qu'exigent la science médicale actuelle et ceux qui ont charge de l'enseigner.

Il s'agit donc d'un premier pas, souhaitons que nous n'en restions pas là car le champ d'exploration reste immense pour la recherche en crénothérapie. Pour notre part, nous pensons continuer sans nous dissimuler les obstacles qu'il nous faudra surmonter. Nous n'en restons pas moins optimistes et confiants.

Nous devons tout d'abord déterminer de façon plus précise encore, à partir de ces travaux, quels sont les éléments actifs du traitement thermal sur le plan physico-chimique entre autres, sachant par exemple que les eaux thermales du Mont-Dore sont très fortement chargées en *silice* et également en *gaz carbonique*. On peut donc penser que ces deux agents chimiques

naturels jouent un rôle particulier : en effet, en ce qui concerne la silice, on connaît aujourd'hui l'effet de ce composé sur les cellules de type macrophagique, on sait que la silice active les macrophages, pouvant même aller jusqu'à les détruire... Or, nous connaissons le rôle important que jouent ces cellules dans le « processing » et la reconnaissance des antigènes... Sans aller jusqu'à la destruction, la silice thermique s'en tiendrait donc au simple rôle de stimulation, mais on peut se demander si ce que nous connaissons en tant que « cliniciens » thermaux et que nous baptisons selon les cas de « crise thermique » ou de « réaction de cure » ne trouverait pas son explication par ces constatations. Quant aux composants gazeux des eaux du Mont-Dore largement dominés par le gaz carbonique, il est possible qu'ils jouent eux aussi un rôle stimulant essentiel sur les lignées cellulaires impliquées dans les réponses immunes. Tout cela est évidemment hypothèse, mais nous nous efforcerons, si le temps et les moyens nous sont donnés, d'en fournir l'explication.

Une chose est sûre, concernant les résultats de ces travaux : on connaît maintenant l'action stimulante de la cure sur le plan immunitaire, et son effet, préventif sur les manifestations infectieuses, virales ou microbiennes dont sont menacés les malades et sur les diverses manifestations pathologiques pouvant en résulter.

Notre conclusion sera donc qu'éviter l'évolution des manifestations respiratoires hautes, trachéales ou bronchiques vers un asthme ou une bronchite chronique chez des sujets prédisposés en prescrivant au malade une cure thermique au moment opportun dans la station appropriée, constitue de nos jours un acte utile et salutaire : il n'existe aucune raison d'en priver les malades.

## RÉSUMÉ

A la suite des différentes recherches expérimentales effectuées depuis 1973 dans la station du Mont-Dore pour démontrer le pouvoir immunostimulant de ses eaux chloro-bicarbonatées silico-arsenicales, une étude fut entreprise avec témoins non curistes portant sur 51 malades sur une période de deux ans pour trouver chez l'homme confirmation de cette action. Utilisant comme agent sensibilisant le vaccin antigrippal Pasteur par voie nasale en pulvérisations, on a pu observer chez les sujets curistes une augmentation notable et statistiquement significative des anticorps locaux et circulants de façon durable, cependant qu'au plan clinique on a pu constater une meilleure protection contre la grippe ou autres affections virales ou microbiennes durant les mois qui ont suivi la cure, résultats statistiquement établis.

## RÉFÉRENCES

1. CHEVANCE L. G., LESOURD M., DEBIDOUR A., AURIACOMBE Y. — Étude cytochimique quantitative de l'immunologie locale des muqueuses respiratoires par une eau thermique. *Nouv. Presse méd.*, 1978, , 2625-2627.
2. DEBIDOUR A., AURIACOMBE Y., CHEVANCE L. G., LESOURD M., HANNOUN C. — Effets cytologiques et immunologiques de la cure thermique bicarbonatée mixte silico-arsenicale. Étude expérimentale et clinique préliminaire. *Rev. franç. Allergol.*, 1974, 14, 17-30.
3. DEBIDOUR A., CORNUBERT C. — De l'intérêt des cures thermales précoces dans les affections allergologiques ou non des voies respiratoires supérieures. In : *C. R. 64<sup>e</sup> Congrès français ORL*, Paris, oct. 1967, pp. 394-405. Paris, Arnette, 1967.
4. DEBIDOUR A., FLURIN R., BOUSSAGOL C., CORNUBERT C., MAUGEIS DE BOURGUESDON J., PAIN F. — Crénothérapie. In : *Encycl. méd.-chir. Oto-rhino-laryngologie*, 1979, 20 900 A 106.
5. FLURIN R., DEBIDOUR A. — Crénothérapie des affections de la muqueuse respiratoire, mode d'action et déductions thérapeutiques. *Presse therm. clim.*, 1975, 112, 163-165.
6. HANNOUN C., DEBIDOUR A. — Modification de la réceptivité immunologique locale après cure thermique au Mont-Dore. In : *Entretiens de Bichat 1978, Thérapeutique*, pp. 276-278. Paris, Expansion Scientifique Française, 1978.

# lithium oligosol<sup>®</sup>

## traitement catalytique des troubles du psychisme par les oligo-éléments

Gluconate de Lithium ..... 0,407 g  
Soluté isotonique glucosé ..... QSP 100 ml

1 ampoule 2 ml = 0,04 mEq de Lithium

A.M.M. 3075151 - Brevet n° 1.347.775

Visa PM 922K 480

2 à 6 ampoules par jour en perlinguale

Ampoules injectables

et pour la voie perlinguale (14 amp. x 2 ml.)

Prix public : 7,60 F pca 76 - 60;P

Remboursé par la Sécurité Sociale.

LITHIUM MIKROPLEX<sup>®</sup> (Allemagne fédérale) - LITHIUM GAMMASOL<sup>®</sup> (Bénélux)  
LITHIUM OLIGOSOL<sup>®</sup> (Angleterre, Italie, Suisse)

**labcatal - catalyse biologique, thérapeutique fonctionnelle**  
**7, rue roger salengro, 92120 montrouge - tél. : 735.85.30**

# ÉTUDE DE L'ACTION ANTIHYPOXIQUE DE LA CRÉNOTHÉRAPIE BOURBOULIENNE

P. MAGNIN, J. CANY, M. BEDU et P. DRUTEL \*

Un des objectifs poursuivis par le Laboratoire de recherche crénothérapique de La Bourboule a été récemment de préciser l'action éventuelle, sur la fonction d'oxygénation tissulaire, de la cure thermale de cette station dont on connaît l'orientation traditionnelle sur les affections respiratoires. A cette fin, des études pharmacologiques ont été effectuées, en particulier dans le domaine de l'enzymologie, sous la direction de l'un d'entre nous. C'est ainsi que fut engagée une recherche sur les variations du taux de 2-3 DPG globulaire consécutives à la cure thermale bourboulienne<sup>1</sup>.

Le 2-3 DPG (diphosphoglycérate) est un métabolite qui stabilise la structure de l'hémoglobine. Sa synthèse et son métabolisme sont liés d'une part aux conditions de l'oxygénation tissulaire et d'autre part à l'évolution de la glycolyse en fonction de la déviation des pentoses. Enfin le 2-3 DPG est tributaire de la valeur du pH : plus faible est ce dernier, plus faible est le taux de 2-3 DPG. Le 2-3 DPG a une grande affinité pour l'hémoglobine : plus la liaison 2-3 DPG-hémoglobine est forte, plus facile est la libération de l'oxygène à partir de l'oxyhémoglobine. Aussi bien, lorsque le taux du 2-3 DPG globulaire est élevé, l'arrivée de l'oxygène au niveau des tissus est accrue. Cette propriété constitue un des mécanismes d'adaptation à l'hypoxie dans la plupart des insuffisances respiratoires et lors des séjours en altitude.

## RECHERCHE CHEZ L'HOMME

Le but de l'étude a été de rechercher les éventuelles variations du taux de 2-3 DPG globulaire, sous l'effet d'une cure thermale à La Bourboule, chez des enfants

(1) Parallèlement fut contrôlée l'évolution du taux de la LDH plasmatique. Les résultats ont montré que ce taux s'accroît de façon significative sous l'effet de la cure bourboulienne. Il est vraisemblable que cette augmentation est liée à une modification de la perméabilité membranaire cellulaire.

(\*) Travail du Laboratoire de crénothérapie de La Bourboule, subventionné par l'A.S.D.R.T. et l'A.R.C.

Tirés à part : D<sup>r</sup> DRUTEL, Laboratoire de Physiopathologie, Pavillon Sergent, Hôpital Beaujon, 100, bd du Général Leclerc, 92110 CLICHY.

asthmatiques, c'est-à-dire chez des malades présentant, par épisodes, des états hypoxiques plus ou moins marqués. Deux séries de mesures ont été réalisées chez 50 sujets, la première à leur arrivée dans la station, la seconde en fin de cure (20<sup>e</sup>-21<sup>e</sup> jours). Par ailleurs un groupe, équivalent en nombre, d'enfants en simple séjour climatique à La Bourboule a servi de témoin pour quantifier la variation du taux de 2-3 DPG consécutive à l'altitude de cette station (850 m). Les résultats sont représentés dans les tableaux I et II.

TABLEAU I

Variation du taux de 2-3 DPG globulaire entre le début et la fin d'une cure thermale à La Bourboule

	Début de cure	Fin de cure
Moyenne $\mu\text{M-g Hb}^{-1}$	15,9	17,8
Écart-type	3,2	3,2
Signification	p < 0,01	

D'après RICHE et coll. [1].

TABLEAU II

Variation du taux de 2-3 DPG au cours d'un séjour climatique à La Bourboule

	Arrivée	21 <sup>e</sup> jour
Moyenne $\mu\text{M-g Hb}^{-1}$	13,4	10,3
Écart-type	8,3	5,4
Signification	p < 0,01	

D'après RICHE et coll. [1].

Il en ressort que l'on observe, dans le groupe traité, une augmentation, certes faible, mais statistiquement significative, du taux de 2-3 DPG, en fin de cure. Par contre, dans le groupe témoin, est relevée au contraire

une légère réduction, elle aussi significative, du taux de ce métabolite. Ces constatations méritent deux commentaires. Tout d'abord, la diminution, trouvée chez les enfants en cure climatique, n'a rien qui puisse surprendre étant donné les conditions expérimentales. En effet, il a été démontré (LENFANT) que le passage à une altitude élevée entraîne, dès les premières heures, un accroissement du taux de 2-3 DPG qui se maintient durant 2 à 3 jours. A cet accroissement succède, à partir des 3<sup>e</sup>-5<sup>e</sup> jours, une baisse qui ramène le taux à une valeur voisine du chiffre primitif. En second lieu, l'augmentation du taux de 2-3 DPG, dans le groupe ayant subi la cure thermique, ne peut être imputée à l'effet de l'altitude, puisque le sens de l'évolution, dans le groupe témoin ayant été soumis à la simple cure climatique à La Bourboule, est inversé lors du deuxième contrôle [1].

Aussi bien, l'accroissement du taux de 2-3 DPG peut être considéré comme lié à l'action de la cure thermique bourboulienne. De cet accroissement résultent une libération plus facile de l'oxygène fixé à l'hémoglobine et donc une meilleure oxygénation tissulaire.

### RECHERCHES EXPÉRIMENTALES

Une étude sur l'animal a été entreprise à la suite de ces résultats qui permettaient de penser que l'eau de La Bourboule pouvait avoir un effet antihypoxique tissulaire.

L'expérimentation a consisté à rechercher l'action propre de cette eau, en la comparant à celle de l'eau ordinaire, prise comme placebo, en prenant comme critère de jugement le temps de survie de la souris soumise à une hypoxie aiguë [2]. Elle fut faite sur un lot de 200 souris femelles. Chaque souris fut affectée à l'une des 20 cages d'expérience par randomisation. A chaque cage correspondait un traitement tiré au sort :

- eau thermale boisson (60 souris), eau ordinaire boisson (80 souris) ;

- eau thermale aérosol (30 souris), eau ordinaire aérosol (30 souris).

Les souris pouvaient, quel que soit le lot, boire de l'eau ordinaire à volonté et avaient une nourriture identique. Ces dispositions, jointes à la répartition par tirage au sort, assuraient une parfaite comparabilité des groupes qui ne différaient que par le seul facteur traitement. Le passage, après 21 jours de cure, dans les cages à hypoxie (contenant un air appauvri à 5 p. cent d'O<sub>2</sub>) fut également tiré au sort. Les résultats statistiques (test t de Student) ont montré un temps de survie significativement plus important ( $t = 2,69 - p < 0,01$ ) chez les souris traitées par la cure de boisson (0,25 ml d'eau de La Bourboule par jour) que chez les souris témoins (eau ordinaire - boisson). Les moyennes étaient respectivement de 573 secondes et de 478 secondes, soit une augmentation de 15 p. cent. Par contre, il n'a pas été mis en évidence de différence significative dans les sous-groupes eau thermale-aérosol (20 minutes d'inhalation) et eau ordinaire-aérosol (même durée d'inhalation).

### CONCLUSION

De cette expérience il est permis de conclure, avec une probabilité d'erreur inférieure à 0,01, que l'eau thermale de La Bourboule a un effet protecteur contre l'hypoxie aiguë, chez la souris. Le mécanisme d'action est encore inconnu. Il peut se situer, soit au niveau ventilatoire (peu probable), soit au niveau du transport de l'oxygène (hypothèse confortée par la modification du taux de 2-3 DPG), soit enfin au niveau de l'utilisation de l'oxygène dans les tissus.

### RÉFÉRENCES

1. RICHE Ch., BECHTEL P., MAGNIN A., MAGNIN P. — Étude de la variation du 2-3 DPG globulaire et de la LDH plasmatique chez des enfants en cure thermique à La Bourboule. In : *XVII<sup>e</sup> Congrès national de la tuberculose et des maladies respiratoires, Clermont-Ferrand 1974*, pp. 184-186. Paris, Masson, 1975.
2. RICHE Ch. — *Contribution à l'étude de l'action thérapeutique des eaux de La Bourboule. Incidence antihypoxique*. Thèse Méd., Besançon, 1976, 52 pages.

# DÉFICITS IMMUNITAIRES.

## Quand doit-on les évoquer et comment peut-on les confirmer ?

J. PAUPE\*

Il y a un peu plus d'un quart de siècle, Bruton décrivait l'« agammaglobulinémie congénitale récessive liée au sexe » qui a gardé son nom. On connaît actuellement une vingtaine de syndromes immunodéficients congénitaux et presque autant de déficits acquis. Cette surprenante prolifération reflète de toute évidence les progrès réalisés dans l'analyse et la compréhension des mécanismes de défense contre les agressions microbiennes. Mais l'intérêt des recherches en ce domaine ne résulte pas seulement de la description de nouveaux syndromes presque toujours exceptionnels. Il réside beaucoup plus dans l'explication de déficits partiels ou frustes rendant compte des variations temporaires de sensibilité aux infections.

En dépit de la complexité des perturbations des défenses immunitaires, le diagnostic des principaux syndromes est maintenant possible grâce à l'utilisation de méthodes éprouvées.

Notre but n'est pas ici d'aborder les détails de la classification encore mouvante de ces déficits immunitaires congénitaux ou acquis. Il se limite simplement aux grandes orientations qui commandent le ou les bilans immunologiques de complexité progressivement croissante, sans aboutir à une débauche inutile et coûteuse de tests souvent très complexes à réaliser et à interpréter.

### LES INDICATIONS DE L'EXPLORATION

Malgré le caractère parfois artificiel de cette distinction, il reste logique de considérer parmi les déficits immunitaires ceux qui intéressent la phase « pré-immunitaire », non spécifique, représentée par la phagocytose et la bactéricidie, ceux qui concernent l'immunité humorale spécifique, c'est-à-dire la sécrétion des anticorps, et ceux, enfin, qui impliquent un trouble

de l'immunité cellulaire supportée par les lymphocytes thymo-dépendants.

L'exploration rationnelle de tout syndrome déficitaire impose presque toujours de rassembler les investigations les plus nombreuses possible, mais, en pratique, certaines méthodes peuvent être considérées comme des *tests de dépistage* alors que d'autres sont du domaine de laboratoires spécialisés et ne peuvent être envisagées qu'en vue de mieux comprendre la pathogénie d'un syndrome immunodéficient préalablement confirmé.

Les *circonstances* qui justifient ces explorations sont parfois, dans une certaine mesure, capables d'orienter les investigations.

L'*âge* du sujet permet en principe de distinguer les déficits congénitaux des déficits acquis, car il est difficile d'imaginer un déficit congénital majeur qui ne se révélerait pas au cours de la première année de la vie.

L'étude soigneuse des *antécédents familiaux* peut être une justification des tests de dépistage, lorsqu'on y relève soit la notion d'un déficit précis, soit celle d'un décès précoce survenu au décours d'une infection grave ou de plusieurs accidents infectieux mal expliqués.

Mais le tableau le plus évocateur est évidemment celui d'*infections à répétition*. Les infections bactériennes respiratoires, cutanées, méningées ou ganglionnaires orienteraient plus vers une altération de la phagocytose ou des défenses humorales. Les infections virales, une infection sévère par le BCG, impliqueraient plus souvent un déficit immunitaire cellulaire spécifique ; il en est de même des pneumopathies trainantes à pneumocystis, des candidoses cutanées ou digestives, rebelles ou récidivantes. Enfin, il peut être justifié d'explorer les défenses immunitaires en présence de bronchectasies diffuses qui peuvent être l'aboutissement d'infections respiratoires à répétition, ou en présence d'une diarrhée chronique sévère et persistante.

\* Service d'Allergologie et de Pneumologie infantiles, Hôpital des Enfants-Malades, 149, rue de Sèvres, 75730 PARIS CEDEX 15.

## TOUTE INFECTION RÉPÉTITIVE N'EST PAS FATALEMENT UN DÉFICIT IMMUNITAIRE

Ces données classiques étant rappelées, il reste à souligner l'importance capitale dans ce domaine, comme dans beaucoup d'autres, d'un minimum de bon sens. Un nourrisson qui accumule les rhinites et les otites, sans autre localisation infectieuse, n'est pas forcément porteur d'un déficit immunitaire. Il importera de vérifier l'état de ses végétations adénoïdes avant de doser ses immunoglobulines. Un enfant d'âge scolaire qui, à l'occasion de ses premières classes, alterne joyeusement les angines et les rhino-bronchites n'est pas à coup sûr affecté d'une agammaglobulinémie, même si une de ses immunoglobulines se situe à la limite inférieure de la normale... Des manifestations respiratoires supérieures répétitives pendant la période automno-hivernale sont plus souvent liées à une allergie respiratoire débutante qu'à un défaut des résistances naturelles. Il serait facile d'allonger la liste des exemples extrêmement courants d'erreurs élémentaires qui consistent à rechercher l'exceptionnel, sans avoir éliminé l'hypothèse la plus vraisemblable. L'important est de se rappeler qu'un déficit immunitaire est presque toujours à l'origine d'infections graves, inexplicables et de localisations variables.

### DOMAINES D'EXPLORATION

#### EXPLORATION DE LA PHAGOCYTOSE

Bien qu'il semble logique de l'explorer en un premier temps, c'est en pratique l'inverse qui se produit et il est habituel d'en rechercher les déficits, lorsqu'en présence d'infections répétées on ne parvient pas à déceler une anomalie des défenses spécifiques humorales ou cellulaires. Il est vrai que ces déficits sont parmi les derniers à avoir été décrits et identifiés avec certitude. Cette exploration comporte :

— des numérations répétées des leucocytes polynucléaires circulants en sachant que, chez l'enfant, une inversion de la formule est courante pendant les deux à trois premières années de la vie ;

— un médullogramme, destiné à vérifier l'intégrité de la lignée granulocytaire ;

— une étude morphologique des polynucléaires recherchant notamment les granulations peroxydase-positives, et les volumineux lysosomes de la maladie de Chediak-Higashi ;

— une étude dynamique de la phagocytose, dont chacun des temps peut être déficitaire. On peut ainsi étudier la diapédèse par le test de la lamelle appliquée sur une petite érosion cutanée, la captation en mesurant in vitro l'englobement des particules inertes (grains de latex) ou de bactéries et surtout la bacté-

ricidie. Le test de dépistage le plus simple consiste à apprécier la réduction du nitrobleu de tétrazolium au cours de la bactéricidie. Il s'agit du *test de Holmès*, dont l'anomalie a été longtemps rapprochée d'un déficit en DPNH, mais qui traduit probablement des déficits divers. On tend actuellement à apprécier distinctement les activités leucocytaires de la NADH-oxydase, de la glutathion-peroxydase, de la glucose-6-phosphate-déhydrogénase et de la myéloperoxydase. On peut également réaliser ces tests de phagocytose en comparant les résultats en sérum autologue et hétérologue afin de dépister un éventuel déficit en facteurs opsonisants ;

— une étude du chimiotactisme des polynucléaires peut être intéressante à réaliser chez les grands allergiques atteints de dermatites atopiques graves avec ou sans asthme, fréquemment surinfectés. Ce déficit est caractéristique du syndrome de BUCKLEY.

#### EXPLORATION DES DÉFENSES HUMORALES

Elle intéresse la voie burso-dépendante donc les lymphocytes B, les plasmocytes et les immunoglobulines. En allant des tests de dépistage les plus simples aux explorations les plus sélectives, on peut utiliser plusieurs techniques.

L'électrophorèse simple des protéines sériques ne permet de déceler qu'un déficit massif ou global, on lui préfère l'immunoélectrophorèse, qui discerne avec plus de précision les traits de précipitation des IgG, des IgM et des IgA.

Le dosage spécifique de chaque immunoglobuline sérique est maintenant possible dans la pratique courante, en utilisant la méthode d'immunodiffusion radiale en plaques de gélose contenant l'anti-immunoglobuline spécifique contrôlée par rapport aux standards internationaux. Mais il faut en interpréter les résultats en fonction de l'âge.

A la naissance, il n'existe normalement que les IgG transmises de la mère à l'enfant à un taux pratiquement identique à celui de l'adulte, soit 8 à 15 g par litre. Cependant, on ne trouve pas d'IgA dans le sang du cordon, et les IgM ne s'y rencontrent à des taux notables que si le fœtus a subi une agression microbienne et lui a survécu.

Au cours des premiers mois, le taux des IgG transmises s'abaisse progressivement et, en dépit de l'effort de synthèse du nourrisson, on observe, entre le 3<sup>e</sup> et le 4<sup>e</sup> mois de la vie, une période d'hypogammaglobulinémie physiologique qui peut s'abaisser jusqu'à des valeurs d'environ 3 à 4 g par litre. Puis le taux des IgG s'élève pour atteindre à un an 50 à 70 p. cent des valeurs de l'adulte, qui seront acquises entre 6 et 10 ans.

Les IgM, dont le taux est le plus souvent très faible à la naissance (de l'ordre de 100 mg par litre), s'élè-

vent d'abord assez vite, atteignant vers le troisième mois 50 p. cent des valeurs de l'adulte et à un an 60 à 100 p. cent puis plus lentement pour se stabiliser à leur valeur normale de 800 à 1 200 mg par litre entre 2 et 5 ans.

Les IgA sont les plus lentes à apparaître. Pratiquement toujours absentes chez le nouveau-né, elles s'élèvent plus lentement que les précédentes, n'atteignant à un an que 20 à 60 p. cent des valeurs de l'adulte. Ces dernières, qui vont de 1 à 4 g par litre, ne sont atteintes qu'après la puberté. Mais il semble surtout intéressant d'étudier ces IgA là où elles exercent leur rôle protecteur essentiel, c'est-à-dire dans les sécrétions muqueuses. Les IgA peuvent ainsi être dosées dans la salive, les sécrétions bronchiques et digestives, et les chiffres à comparer aux valeurs normales ne sont valables que dans des conditions précises de prélèvement.

On peut rechercher les **isohémagglutinines naturelles**, dont la diminution ou l'absence peuvent refléter un déficit en IgM.

L'effet des **stimulations antigéniques** peut être apprécié soit en faisant appel à des vaccinations par les anatoxines, soit en recherchant dans le sérum des anticorps habituellement présents tels que les anti-streptolysines ou les antistaphylolysines ; mais on s'abstiendra toujours, en cas de suspicion d'un syndrome immunodéficientaire, de pratiquer une vaccination avec un germe vivant même atténué.

La **plasmocytose médullaire** peut être étudiée après ponction de moelle, mais l'absence de plasmocytes peut fort bien n'être en rapport qu'avec le lieu de prélèvement.

Les **examens radiologiques** du cavum de profil permettent d'apprécier l'absence ou le volume des végétations adénoïdes ; et la **lymphographie** peut donner une image globale du système lymphoïde mais sans orienter plus spécialement vers un type de déficit.

L'**exploration spécifique des lymphocytes B** est le domaine où les progrès les plus récents ont été réalisés, en étudiant directement la catégorie de lymphocytes qui, par sa différenciation finale en plasmocytes, est responsable de la réponse immunitaire humorale.

Les **zones burso-dépendantes** (B-dépendantes) peuvent être étudiées sur des biopsies amygdaliennes et rectales, où l'on recherche les petits lymphocytes et les plasmocytes sous la lamina propria. La spécialisation des plasmocytes à IgG, IgM ou IgA peut être précisée par immunofluorescence. Sur des biopsies ganglionnaires, si possible après stimulation antigénique, on recherche les cellules B dans le cortex superficiel et les plasmocytes à la jonction cortico-médullaire et dans la médullaire. Dans la rate, qui est évidemment plus délicate à explorer, les cellules B constituent des amas distincts dans la pulpe blanche, et les plasmocytes sont en majorité dans la pulpe rouge.

Les **lymphocytes B du sang circulant** sont reconnaissables, en microscopie électronique de balayage, aux prolongements digitiformes qui hérissent leur surface et leur donnent un aspect de châtaigne, leur proportion par rapport à l'ensemble des lymphocytes est de 20 p. cent. Leur estimation se fait surtout grâce à l'emploi de « marqueurs » qui ont de plus l'avantage de préciser la spécialisation des cellules B et leur maturité fonctionnelle. On peut dans cette intention utiliser :

— la recherche des **immunoglobulines de membrane** se fait par des anti-Ig fluorescentes, qui permettent de repérer les chaînes alpha, gamma, mu et delta et par conséquent de décompter avec précision non seulement les cellules B mais encore le type d'anticorps qu'elles fabriquent : cellules B alpha, B gamma, B mu, etc. Cette recherche peut avoir un grand intérêt en cas de déficits dissociés en un ou deux types d'immunoglobulines ;

— la fixation du **facteur C3 du complément** et, par son intermédiaire, d'un complexe érythrocyte-anticorps-complément. Cette propriété est utilisable pour réaliser un test des rosettes permettant de repérer les cellules B circulantes et même tissulaires ;

— la fixation des **complexes antigènes-anticorps** sans complément. Cette propriété permettrait de se débarrasser de ces complexes en facilitant l'action des macrophages chargés de les éliminer ;

— les **agrégats de gammaglobulines** qui se fixent peut-être par l'intermédiaire de C3.

On peut également utiliser en culture de lymphocytes un facteur stimulant la blastogénèse de manière non spécifique, « le *poke weed* », qui, en principe, ne provoque la transformation que des seuls lymphocytes B, bien qu'il ne soit pas exclu que quelques lymphocytes T lui répondent également.

L'**exploration du complément**. Une fragilité plus ou moins nette aux infections ou des anomalies de la phagocytose ont été observées au cours de certains déficits congénitaux, notamment ceux qui portent sur C4 (phagocytose anormale), C2 (infection à mycoplasma), C3 et C5 (infections à répétition). L'intervention bien connue du complément ou de ses fonctions dans l'opsonisation, la phagocytose et la bactériolyse, doit amener logiquement à explorer tous ses facteurs dans le bilan humoral complet d'un déficit immunitaire.

## EXPLORATION DES DÉFENSES CELLULAIRES SPÉCIFIQUES

### Les examens de routine

Ils comprennent la simple **numération lymphocytaire**, dont les résultats ne peuvent être considérés qu'avec réserve, car la lymphopénie n'est souvent significative que dans les déficits mineurs.

L'**étude radiologique**, sur les clichés thoraciques de

face et de profil, permet de reconnaître assez facilement la présence ou l'absence de thymus chez le jeune enfant.

### L'étude des défenses à médiation cellulaire

La recherche des réactions d'*hypersensibilité retardée* peut être réalisée de deux façons :

— la *première* consiste à rechercher la présence, chez le malade, de réactions habituellement positives, telles que les réactions à la tuberculine, ou à la candidine ; une réponse positive exclut en principe le déficit cellulaire, mais une réponse négative ne peut être interprétée que dans le cas où l'on avait la certitude de la positivité antérieure ;

— le *second procédé* consiste à déterminer artificiellement chez le sujet une sensibilisation de contact par un antigène capable d'induire une hypersensibilité retardée. On utilise le plus souvent le dinitrochlorobenzène ou le dinitrofluorobenzène mais l'ensemble de l'opération (sensibilisation puis recherche de la positivité des tests d'hypersensibilité retardée) demande au minimum trois semaines.

Le *temps de rejet d'une homogreffe cutanée* peut également être considéré comme témoignant d'un déficit cellulaire lorsqu'il est supérieur à 12 jours.

La mise en évidence d'un *déficit en lymphokines* constitue une approche plus fine des phénomènes à médiation cellulaire. En utilisant divers dispositifs *in vitro*, on peut ainsi explorer directement la libération par le lymphocyte T, en présence de l'antigène, de divers médiateurs chimiques tels que le facteur d'inhibition de la migration, le facteur chimiotactique ou le facteur de transfert.

### L'exploration des lymphocytes thymo-dépendants

#### *Etude des zones thymo-dépendantes*

Elles siègent dans les ganglions lymphatiques du cortex profond et de la zone paracorticale et de la pulpe blanche de la rate. Mais il existe également quelques lymphocytes T dans les espaces intercellulaires de la muqueuse intestinale.

#### *Identification des lymphocytes T*

Le microscope de balayage les distingue des lymphocytes B, par la présence de digitations beaucoup plus rares, plus petites, moins saillantes à leur surface. Leur estimation par cette méthode est de 70 à 80 p. cent.

La capacité pour les lymphocytes T de fixer les hématies de mouton peut être utilisée pour un test de rosettes avec ces hématies et la proportion obtenue est alors de 60 à 80 p. cent.

Enfin, un test de cytotoxicité avec un sérum anti-T donne des résultats analogues.

#### *Repérages dynamiques*

La *transformation blastique non spécifique*, provoquée par la phytohémagglutinine (ou la concanava-

line), interprétée par lecture optique ou par mesure de l'incorporation de la thymidine tritiée, intéresse les seuls lymphocytes T. La proportion de cellules blastiques, après trois ou quatre jours de culture en présence de mitogène, constitue donc un reflet de la présence des cellules T et de leur proportion mais la proportion des lymphoblastes ne saurait évidemment pas se superposer exactement à la proportion de cellules T, puisque des mitoses s'associent à la transformation blastique.

Partant de ce test *in vitro*, une *application in vivo beaucoup plus simple* à réaliser a été proposée récemment. Elle consiste à injecter par voie intradermique deux microgrammes de phytohémagglutinine. La lecture se fait au bout de trois ou quatre jours en appréciant par l'inspection, la palpation et éventuellement par une biopsie la présence d'un infiltrat mononucléé périvasculaire. Une bonne corrélation a été constatée chez l'enfant entre le test cutané et la transformation blastique *in vitro*, mais, chez l'adulte, la corrélation est très médiocre.

La *culture mixte de lymphocytes* consiste à apprécier l'importance de la transformation blastique, lorsque deux populations lymphocytaires sont mises en présence. Cette transformation et la prolifération qui l'accompagne sont en relation directe avec la proportion de lymphocytes T. Mais si les deux populations se transforment, la transformation blastique constatée appartient donc à l'ensemble. Aussi, si l'on veut connaître la proportion de lymphocytes T d'une population Y, doit-on bloquer les mitoses de l'autre population X par une irradiation ou la mitomycine. La population X gardera alors son pouvoir stimulant sur la population Y mais ne pourra répondre à la stimulation de cette dernière. La prolifération et la transformation observées reflèteront donc uniquement la proportion de lymphocytes T de la population Y.

Le *test de lymphocytotoxicité à médiation cellulaire* explore également la fonction des lymphocytes T. Les lymphocytes T d'une population X sont stimulés par une population Y de lymphocytes bloqués par la mitomycine. Il en résulte une multiplication et une transformation qui aboutissent à une nouvelle population X sensibilisée contre Y. Pour fragiliser les lymphocytes Y à l'action des lymphocytes cytotoxiques, on leur fait subir une transformation non spécifique par la phytohémagglutinine.

### INCIDENCE DE CES EXPLORATIONS SUR LA CLASSIFICATION DES DÉFICITS IMMUNITAIRES

Il était habituel de classer les déficits immunitaires en fonction de la présence d'un déficit humoral pur, total ou dissocié, d'un déficit cellulaire sans anomalie humorale ou d'un déficit global portant donc à la fois sur les lignées B et T.

Les études sélectives statistiques et dynamiques des deux lignées lymphocytaires B et T amènent à de nouvelles nuances.

Dans le cadre de l'agammaglobulinémie congénitale, type maladie de Bruton, on constate qu'il existe :

— *des formes avec absence de cellules B* : les cellules T y sont normales ; il s'agit de formes en général liées au sexe, où les garçons sont beaucoup plus souvent touchés que les filles ;

— *des formes avec cellules B présentes* et parfois même augmentées. Les cellules T sont également souvent affectées, et les filles atteintes aussi souvent que les garçons. On désigne ces formes par le terme d'*agammaglobulinémies à expression variable*. Il semble s'agir d'un trouble de maturation des lymphocytes B, sur lesquels ne sont constatés qu'une partie des marqueurs qui servent à les caractériser. Les immunoglobulines de membrane n'y sont jamais retrouvées. Il apparaît ainsi que les différents marqueurs mentionnés plus haut peuvent, par leur présence, situer le lymphocyte B à son stade de maturation avec, dans l'ordre habituel, apparition du site de fixation des

gammaglobulines agrégées, du site de fixation de C3 et pour finir, des immunoglobulines de membranes.

Les déficits combinés sévères (anciennes athymolymphoplasies) comportent également deux formes :

— l'*alymphocytose avec agammaglobulinémie*, atteinte profonde à transmission autosomale récessive, intéressant probablement les cellules souches ;

— la *lymphopénie avec hypogammaglobulinémie à expression variable*, dans laquelle des cellules B sont encore présentes à côté des cellules T présentes, mais anormales par l'absence d'un ou plusieurs marqueurs.

#### RÉSUMÉ

L'exploration d'un déficit immunitaire paraît indiqué chez tout malade, quel qu'en soit l'âge, qui semble atteint par les agressions infectieuses avec une fréquence anormale. Très souvent, des explorations rentrées maintenant dans les examens de routine (immunoélectrophorèse, dosage des immunoglobulines, transformation blastique) permettent d'affirmer le déficit. Des examens plus spécialisés conduiront à préciser certains syndromes particuliers et à caractériser des déficits quantitatifs qui sont de connaissance beaucoup plus récente.

# SEMAINE DES HOPITAUX

LE GRAND PÉRIODIQUE DE MÉDECINE INTERNE HOSPITALIÈRE

*indispensable à l'interniste et au généraliste  
pour suivre l'évolution clinique et thérapeutique  
de la médecine française et étrangère*

**Abonnement** : (hebdomadaire) FRANCE : 690 F - Etudiant : 480 F - ETRANGER : 750 F

## SES REVUES SPÉCIALISÉES

**ANNALES DE PÉDIATRIE** - 10 numéros  
FRANCE : 400 F - Etudiant : 300 F ETRANGER : 430 F

**ANNALES DE CHIRURGIE** - 17 numéros, dont 2 numéros spécialisés traitant de Chirurgie thoracique et cardiovasculaire et 2 numéros consacrés aux travaux du Groupe d'Etude de la Main (GEM)  
FRANCE : 650 F - Etudiant : 450 F - Etranger : 800 F  
Les abonnés aux Annales de Chirurgie reçoivent sans supplément de prix la revue Annales d'Urologie

**ANNALES D'UROLOGIE** - 6 numéros  
FRANCE : 500 F - ETRANGER : 550 F  
(Service inclus dans l'abonnement aux Annales de Chirurgie)

**ANNALES DE RADIOLOGIE** - 8 numéros  
FRANCE : 530 F - Etudiant : 360 F - ETRANGER : 620 F

**PATHOLOGIE BIOLOGIE** - 10 numéros  
FRANCE : 400 F - ETRANGER : 450 F

**ANNALES DE CHIRURGIE PLASTIQUE** - 4 numéros  
FRANCE : 350 F - ETRANGER : 380 F

**ANNALES DE GÉNÉTIQUE** - 4 numéros  
FRANCE : 280 F - ETRANGER : 330 F

**ARCHIVES D'ANATOMIE et de CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES** 6 numéros  
FRANCE : 440 F - ETRANGER : 500 F

Je désire m'abonner à .....

NOM ..... Prénom .....

Service hospitalier (facultatif) .....

N° ..... Rue .....

Code postal ..... Ville .....

Ci-joint mon règlement :  chèque bancaire \*  mandat  
 chèque postal SHOP PARIS 877.22 F

Adressez ce bon de commande à : **SEMAINE DES HOPITAUX**  
15, rue Saint-Benoît - 75278 PARIS Cedex 06

(\*) Les chèques bancaires en provenance de l'étranger devront être adressés au compte n° 15 573 24. CIC, Agence D, 2, bd Raspail, 75007 Paris (France).

# TRAITEMENT « ÉCOLOGIQUE » DE L'ALLERGIE AUX ACARIENS PAR LE PARAGERM AK \*

G. DUTAU, M. PETRUS, A. SANS,  
B. SABLAYROLLES et P. ROCHICCIOLI

A la suite des travaux de VOORHORST et SPIEKSMAN [6, 7], la responsabilité des acariens pyroglyphides dans l'étiologie d'un grand nombre d'asthmes et de rhinites allergiques a pu être établie, et l'on estime que le dermatophagoides pteronyssinus est impliqué dans 80 p. cent des allergies à la poussière de maison. A côté de l'hyposensibilisation spécifique utilisant des extraits de poussière de maison enrichie en acariens ou des extraits de dermatophagoides, dont les indications doivent être discutées dans chaque cas individuel, il est donc logique de proposer à tous les patients des mesures d'éviction de la poussière de maison et des acariens auxquels ils sont sensibles. Ces mesures, basées sur les particularités écologiques et biologiques des acariens, sont dans l'ensemble efficaces mais leur mise en œuvre quotidienne représente souvent une lourde astreinte pour les familles, ce qui nuit à leur efficacité. A cet égard, l'emploi du Paragerm AK, substance acaricide efficace [3, 4] et dépourvue de toxicité pour l'homme, est susceptible de modifier sensiblement les indications et la conduite du traitement « écologique » de l'allergie aux acariens. Il nous a donc paru intéressant de rapporter les premiers résultats que nous avons obtenus avec le Paragerm AK au cours de l'asthme de l'enfant.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les patients étudiés, au nombre de 34, 9 filles et 25 garçons, sont âgés de 10 mois à 17 ans, en moyenne 4 ans 10 mois  $\pm$  3 ans 7 mois. Ils sont porteurs d'un syndrome asthmatique per-annuel. Les tests cutanés, effectués par intradermoréaction à l'aide d'extraits de poussière de maison (dilution 1/50 000) et de der-

matophagoides pteronyssinus (dilution 1/10 000) de l'Institut Pasteur, donnent lieu à une induration dont le diamètre est égal ou supérieur à 10 mm chez tous les enfants de ce groupe. Quatre d'entre eux reçoivent une hyposensibilisation spécifique à la poussière enrichie en acariens. Leurs principales caractéristiques cliniques et biologiques sont résumées sur le tableau I.

Le traitement acaricide consiste en des applications séquentielles de Paragerm délivré sous forme de spray (Paragerm AK) sur les différentes pièces de la literie, mise préalablement à nu, aux temps 0, puis au bout de 15 jours, 2 mois, et tous les 3 mois. Après le passage d'un aspirateur sur toutes les faces du matelas, des oreillers et des couvertures, le Paragerm est vaporisé sur les différents éléments de la literie (matelas, sommier, oreillers, couvertures), en insistant particulièrement sur les nœuds, coutures et replis. Dans quelques observations de cette série, le spray a également été appliqué sur la moquette, les fauteuils, certains objets en peluche. Après avoir laissé en contact pendant trois heures, la pièce est aérée, et les surfaces traitées sont à nouveau aspirées car les corps d'acariens tués demeurent allergisants. Les patients de notre série ont eu au moins 3 applications de Paragerm (9 cas), plus souvent davantage : 4 applications dans 9 cas, 5 dans 9 autres cas et 6 dans les 7 cas restants. Le recul du traitement est en moyenne de  $11,7 \pm 4,2$  mois, avec des valeurs extrêmes de 4 et 17 mois.

L'efficacité du traitement est appréciée en fonction de critères cliniques et biologiques. Un score clinique, prenant en compte le nombre de crises, est établi pour chaque enfant : (A) nombre de crises pendant la période de 12 mois précédant les applications de Paragerm ; (B) nombre de crises pendant la période de traitement acaricide. Lorsque la durée de la période d'observation est inférieure ou supérieure à 12 mois, le score est rapporté à 12 mois, pour que les comparaisons entre les deux scores A et B soient possibles. Les IgE sériques totales dosées par la méthode du PRIST [2] et les RASTS au dermatophagoides ptero-

\* Travail de l'Unité d'Immuno-Allergologie et de Pneumologie Pédiatriques (D<sup>r</sup> Dutau) du Service de Pédiatrie (P<sup>r</sup> P. Rochiccioli) C.H.U. Rangueil, TOULOUSE.

Tirés à part : D<sup>r</sup> G. DUTAU, Service de Pédiatrie, C.H.U. Rangueil, 31054 TOULOUSE CEDEX.

TABLEAU I

Caractéristiques cliniques et biologiques de 34 observations avant et pendant le traitement acaricide de l'environnement par le Paragerm AK (moyenne arithmétique [mA] + 1 écart-type [1 ET]). (Tous les patients sont atteints de syndrome asthmatique par allergie aux acariens ; le patient n° 16 est porteur d'un coryza spasmodique (CS) ; les patients n°s 13, 20, 27, 28 sont désensibilisés par un extrait de poussière de maison enrichie en acariens).

Obs. (n°)	Age (mois)	Paragerm AK (applications)	Recul (mois)	Score clinique		IgE totales		RAST d <sup>1</sup>	
				avant	pendant	avant	pendant	avant	pendant
1	39	6	17	20	2,1	2 000	2 000	4	4
2	35	3	17	6	0,7	45	121	2	0
3	30	6	15	12	4,8	220	206	3	4
4	32	6	15	10	1,6	1 200	375	4	4
5	44	5	10	10	0	350	232	2	0
6	48	4	12	5	0	10	5	2	0
7	37	3	16	1	1,5	387		3	
8	38	3	12	10	10	420	500	2	2
9	39	6	15	6	0,9	460	233	2	0
10	34	4	10	6	7,2	200	300	2	3
11	24	5	12	10	2	150	77	1	1
12	46	4	6	5	2	473	300	3	4
13*	111	4	14	3	0,8	600		4	
14	105	3	5	4	4,8	1 000	300	4	4
15	36	3	7	10	0	180	7	4	1
16	36	4	6	(CS)	0	500	350	4	0
17	36	5	7	10	10,3	1 000	1 000	4	4
18	10	5	11	4	3,3	33	10	1	0
19	100	3	6	10	14	930	400	3	3
20*	102	4	17	8	2,8	1 000	1 000	4	4
21	36	5	7	5	8,6	1 500	1 000	4	4
22	48	5	13	10	1,8	1 300		3	
23	75	6	17	6	2,8	680	600	3	2
24	46	3	17	7	2,1	75		4	
25	44	3	4	10	0	500	500	4	4
26	94	6	9	14	4	420	500	4	4
27*	204	4	12	10	13	500		4	
28*	123	4	14	12	5,1	500		4	
29	52	5	14	3	0	120		4	
30	10	4	12	8	0	173	85	3	0
31	156	5	12	6	2	500		3	
32	30	6	18	10	2	37	9	3	0
33	32	5	13	10	3,2	250	120	4	1
34	54	3	5	6	2,4	800	600	4	2
moyenne	58		12	8,09	3,52	546	405		
± 1 écart-type	43		4	3,72	3,77	492	435		

nyssinus (I) ont été déterminés chez 27 patients avant et après un délai de  $9 \pm 4$  mois. L'étude statistique comporte les calculs de la moyenne arithmétique et de l'écart-type ; la comparaison des moyennes a été effectuée à l'aide du test « t » dans le cas de séries appariées.

## RÉSULTATS

### 1. Résultats cliniques

Dans l'ensemble du groupe, le score clinique diminue de façon très significative passant de  $8,09 \pm 3,72$  avant l'application de Paragerm AK à  $3,52 \pm 3,77$  durant la période d'observation ( $t = 5,02$  ;

$p < 0,001$ ) (tableau I). L'amélioration est très significative chez les enfants dont l'âge est inférieur à 3 ans ( $t = 5,20$  ;  $p < 0,001$ ), significative chez les enfants âgés de plus de 3 ans ( $t = 2,67$  ;  $0,02 < p < 0,01$ ) (tableau II).

Au plan individuel, le score clinique est nettement amélioré dans 28 observations sur 34, soit dans 82 p. cent des cas. Dans 18 cas (soit 53 p. cent), on assiste à la disparition totale des crises de dyspnée, ou à la réduction nette de leur fréquence, leur nombre restant inférieur ou égal à 2 pendant la durée de l'essai. Par contre, chez 6 patients le nombre des crises reste identique ou augmente ; deux d'entre eux correspondent peut-être à des indications défectueuses car porteurs d'une pollinose associée.

TABLEAU II

Score clinique avant et pendant la période de traitement par le Paragerm AK, dans l'ensemble du groupe, chez des enfants âgés de moins de 3 ans et de plus de 3 ans

	Avant	Pendant	t	p
Ensemble du groupe (n = 34)	8,09 ± 3,72	3,52 ± 3,77	4,95	p < 0,001
Age < 3 ans (n = 20)	9,0 < 3,21	3,52 ± 3,32	5,30	p < 0,001
Age > 3 ans (n = 14)	8,05 ± 3,90	3,53 ± 4,13	2,98	0,01 < p < 0,001

TABLEAU III

IgE sériques totales avant et sous traitement par le Paragerm AK. La baisse est très significative dans l'ensemble du groupe (p < 0,01) et chez les enfants de moins de 3 ans (p < 0,05), non significative chez les enfants de plus de 3 ans

	Avant	Pendant	t	p
Ensemble du groupe (n = 27)	546 ± 492	406 ± 435	3,04	p < 0,01
Age < 3 ans (n = 14)	417 ± 470	278 ± 329	2,13	0 < 0,05
Age > 3 ans (n = 13)	616 ± 510	544 ± 503	1,43	0,20 < p < 0,10

## 2. Résultats biologiques

### IgE sériques totales

Dans l'ensemble du groupe, les IgE totales passent de 546 ± 492 à 406 ± 435 UI/ml, subissant donc une diminution statistiquement significative (t = 3,04 ; p < 0,01). Au plan individuel, les IgE totales baissent dans 19 cas (70 p. cent), restent stationnaires dans 4 cas (15 p. cent) et s'élèvent dans 4 cas (15 p. cent). La baisse des IgE totales est proportionnellement plus forte chez les enfants de moins de 3 ans (baisse de 33 p. cent par rapport au taux initial) que chez ceux de plus de 3 ans (diminution de 11 p. cent) (tableau III).

### IgE spécifiques de dermatophagoides pteronyssinus

Les titres d'IgE dirigés contre les acariens de la poussière de maison diminuent dans 12 cas sur 26 (46 p. cent), restent stationnaires dans 11 cas (42 p. cent) et augmentent dans 3 cas (12 p. cent). Exprimées en coup par minute, les IgE spécifiques de dermatophagoides pteronyssinus passent de 8 442 ± 7 027 à 5 552 ± 6 472, baisse se situant juste au-dessous de la limite du seuil de significativité (t = 2 ; 0,01 < p < 0,05 ; ddl = 19). La baisse des IgE spécifiques va de pair avec l'amélioration clinique dans 12 cas sur 17. Les cinétiques des IgE totales et spécifiques des acariens sont concordantes dans 11 cas sur 19.

## COMMENTAIRES

Les acariens pyroglyphides de la poussière de maison jouent un rôle essentiel dans le déclenchement d'un grand nombre d'allergies respiratoires. Leur élimination de l'environnement, élément essentiel de l'abord

thérapeutique, fait appel à différentes méthodes. L'éviction de la poussière de maison donne des résultats souvent aléatoires. Certains insecticides comme le Lindane à 10 p. cent sont de puissants acaricides, mais leur haute toxicité pour l'homme s'oppose à leur utilisation domestique. Le Paragerm est une substance de nature chimique complexe, principalement composée d'essences balsamiques et de différents antiseptiques chimiques (acide benzoïque, salol, thymol, terpinéol, phényl-alcools) [3]. C'est un produit anhydre, extrêmement volatil, utilisé pour la désinfection terminale des locaux hospitaliers en raison de ses propriétés bactéricides et fongicides. La solution de Paragerm peut être dispersée à l'aide du brumisateur MCR, employé pour la désinfection hospitalière ou au moyen de bombes « sprays » (Paragerm AK).

L'activité acaricide de cette substance a été expérimentalement étudiée par PENAUD et coll. [3, 4]. Après application de Paragerm solution « forte ambiance » dispersée à l'aide de l'appareil MCR, le nombre d'acariens, exprimé par milligramme de poussière de literie, chute de façon très significative de 74 à 23, comparativement à un placebo. L'efficacité du Paragerm AK apparaît supérieure, probablement en raison de la plus grande intimité du contact entre le spray et les surfaces à traiter [4].

Au plan clinique, il n'existe pas, à notre connaissance, de travail comparable au nôtre. Celui qui s'en rapproche le plus est celui de SANSFIELD [5] qui a étudié les effets de l'éviction de la poussière de maison à l'aide de mesures classiques, parmi lesquelles la mise en place d'une gaine en plastique autour du matelas. Dans ce travail, le nombre absolu des acariens chute de façon très significative de 73 ± 37 à 2,4 ± 2,5 à

la fin de l'essai. Le score clinique passe de  $9,04 \pm 11,6$  à  $1,88 \pm 2,96$ . Les IgE sériques totales baissent de  $793 \pm 557$  à  $529 \pm 409$  UI/ml, comme nous l'avons observé dans notre travail, mais les taux d'IgE spécifiques des acariens demeurent inchangés.

Nos résultats, obtenus avec un recul moyen d'un an, témoignent d'une activité acaricide du Paragerm AK qui paraît intéressante en pneumologie pédiatrique. Compte tenu des données étiologiques récentes concernant le rôle majeur joué par les acariens pyroglyphides dans l'allergie à la poussière de maison [6, 7], cette approche thérapeutique parfaitement logique, s'inscrit dans le cadre des mesures d'éviction, préférables à toute autre intervention thérapeutique lorsqu'elles sont possibles. Au demeurant, le traitement acaricide est également souhaitable chez les patients bénéficiant d'une hyposensibilisation spécifique. Nos résultats suggèrent également un intérêt plus particulier du Paragerm dans le traitement précoce de l'allergie aux acariens débutante chez le jeune enfant de moins de 3 ans. L'amélioration clinique spectaculaire et la baisse des IgE spécifiques des acariens obtenues chez bon nombre de ces jeunes patients nous incitent à poursuivre et à étendre notre étude. Un protocole en cours de réalisation prévoit de comparer l'évolution à moyen et à long termes d'un groupe d'enfants porteurs d'un syndrome asthmatique, âgés de moins de 3 ans et bénéficiant d'un traitement par le Paragerm, et celle d'un groupe témoin ne faisant pas l'objet d'un traitement acaricide.

Le traitement par le Paragerm mérite enfin le qualificatif d'« écologique » car il est atraumatique et dépourvu de toxicité pour l'enfant. Il faut cependant signaler au passif de cette thérapeutique un coût assez élevé et l'absence de remboursement par la Sécurité sociale.

## CONCLUSIONS

Les conclusions de ce travail peuvent être formulées de la façon suivante :

1) le Paragerm AK est cliniquement efficace dans le traitement des affections par sensibilisation aux acariens dont il a pour but de diminuer la densité, seul ou en association avec l'hyposensibilisation spécifique :

2) nos résultats témoignent également d'une efficacité remarquable dans l'abord thérapeutique des syndromes asthmatiques du nourrisson en rapport avec une allergie débutante aux acariens ;

3) ils peuvent également suggérer la possibilité d'une utilisation préventive chez les nourrissons à « haut risque allergique ».

## RÉSUMÉ

Le Paragerm AK a été utilisé pendant  $12 \pm 4$  mois pour réduire la concentration en acariens de la poussière de maison présents dans l'environnement de 34 enfants asthmatiques, 9 filles et 25 garçons, âgés de 10 mois à 17 ans. Le score clinique, représenté par le nombre de crises de dyspnée, diminue de façon statistiquement significative, passant de  $8,09 \pm 3,72$  avant l'essai à  $3,52 \pm 3,77$  durant l'application de la substance acaricide ( $p < 0,001$ ). Les IgE sériques totales diminuent de  $546 \pm 492$  à  $406 \pm 435$ , différence significative ( $p < 0,01$ ). Il en est de même des IgE spécifiques de dermatophagoides pteronyssinus baissant également, passant de  $8\ 442 \pm 7\ 027$  à  $5\ 552 \pm 6\ 472$  cp/minute ( $0,10 < p < 0,05$ ). Le Paragerm représente un moyen de lutte « écologique » efficace au cours des affections par allergie aux acariens. Le présent travail révèle également une efficacité intéressante dans le traitement de l'allergie débutante aux acariens chez l'enfant de moins de 3 ans. Il suggère aussi une possible efficacité préventive chez le nourrisson à « haut risque allergique », mais des essais contrôlés sont nécessaires pour démontrer cette action éventuelle.

## RÉFÉRENCES

1. AAS K., JOHANSSON S. G. O. — The radioallergosorbent test in the « in vivo » diagnosis of multiple reaginic allergy. *J. Allergy clin. Immunol.*, 1971, 48, 234.
2. CESKA M., LUNDKVIST M. — A new and simple radioimmunoassay method for the determination of IgE. *Immunochemistry*, 1972, 9, 1021.
3. PENAUD A., NOURRIT J., AUTRAN P., TIMON-DAVID P., JACQUET-FRANCILLON M., CHARPIN J. — Methods of destroying house dust pyroglyphid mites. *Clinical Allergy*, 1975, 5, 109.
4. PENAUD A., NOURRIT J., TIMON-DAVID P., CHARPIN J. — Results of a controlled trial of the acaricide Paragerm on dermatophagoides Spp. in dwelling houses. *Clinical Allergy*, 1977, 7, 49.
5. SANSFIELD J. K., GOWLAND G., TOY R., NORMAN A. L. E. — Mite-sensitive asthma in childhood. Trial of avoidance measure. *Arch. Dis. Child.*, 1974, 49, 716.
6. VOORHORST R., SPIEKSMAN-BOEZMAN M. I. A., SPIEKSMAN F. Th. M. — Is a mite (dermatophagoides sp.) the producer of the house dust allergen? *Allergie und asthma*, 1964, 10, 329.
7. VOORHORST R., SPIEKSMAN F. Th. M., VAREKAMP H., LEUPEN M. J., LYKLEMA A. W. — The house dust mite (dermatophagoides pteronyssinus) and the allergens it produces. Identity with the house-dust allergen. *J. Allergy*, 1967, 39, 325.

# SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYDROLOGIE ET DE CLIMATOLOGIE MÉDICALES

Séance du 19 novembre 1979

La première séance de notre Société a eu lieu le 19 novembre 1979.

Ouverte à 15 heures, nous avons eu l'honneur et le plaisir d'entendre le P<sup>r</sup> Guy LAROCHE, venu évoquer devant nous la personnalité du D<sup>r</sup> Jean-Édouard SCHNEIDER à l'occasion de la remise du buste de ce confrère — ancien de Vittel — à notre Société.

Le président sortant fit ensuite l'éloge du P<sup>r</sup> DEBRAY en même temps qu'un résumé des activités de l'année 1979.

Le nouveau président, J.-Cl. DUBOIS, de Saujon, nous donne un aperçu de ses projets qui tendront surtout à la défense et à l'illustration de l'hydrologie et de la climatologie françaises et ce pour répondre à la tendance au dénigrement de notre spécialité par des personnalités médicales, de grande valeur par ailleurs : mais nos malades sont différents de ceux à qui s'appliquent les thérapeutiques nouvelles fort brillantes ; mais notre thérapeutique thermale est aussi efficace, malgré son âge, quand elle est appliquée à ceux qui en relèvent.

C'est pourquoi, pendant son mandat, notre président s'efforcera d'approfondir la connaissance de notre identité et notre place dans la médecine actuelle, mais aussi de préciser les découvertes médicales qui nous conviennent et que nous pouvons intégrer à notre action. Les journées solennelles de 1980 et 1981 s'inspireront de ces perspectives.

Dans le même esprit la Société poursuivra les séances de travail avec les E.P.U. régionaux et aussi dans les pays francophones pour y faire connaître le thermalisme français et aider le développement d'un thermalisme local.

Le D<sup>r</sup> RONOT évoque ensuite avec chaleur la mémoire d'André BÉNITTE. Esprit ouvert qui s'intéresse dès le début de ses études médicales à la chimie générale, la minéralogie, la biologie générale et à la médecine thermale à partir de 1935 et jusqu'en 1963.

L'assemblée passe ensuite à l'élection des nouveaux membres :

*Sont élus :*

D<sup>r</sup> GUILLARD (Néris), parrains P<sup>r</sup> BESANÇON et D<sup>r</sup> DUCROS ;  
D<sup>r</sup> Régiane ROUSSE-ROUGE (Ax-les-Thermes), parrains D<sup>rs</sup> ROUSSE et GIRAULT ;

D<sup>r</sup> J.-P. ROUSSE (Ax-les-Thermes), parrains D<sup>rs</sup> ROUSSE et BÉARD ;

D<sup>r</sup> SACRESTE (Bagnères-de-Bigorre), parrains D<sup>rs</sup> FLURIN et GIRAULT ;

D<sup>r</sup> AUTHIER (Rennes-les-Bains), parrains D<sup>rs</sup> ROUSSE et BÉARD ;

D<sup>r</sup> BOUFFARD (Alleverd), parrains D<sup>rs</sup> BOUSSAGOL et JEAN.  
Le secrétaire général signale la parution d'une plaquette,

*Romans en Auvergne thermale*, rédigée par notre confrère GODONNÈCHE (La Bourboule).

Puis commencent les *communications*.

J.-M. BENOIT (La Preste) : « Apport de la crénothérapie de La Preste dans les lithiases urinaires : première approche ». Étude sur les éliminations de calculs et l'infection. Interventions : D<sup>rs</sup> DUCASSY, FOGlierINI et P<sup>r</sup> BESANÇON.

J. ORHAN (Bagnoles-de-l'Orne) : « Étude comparative entre le traitement thermal et médical des hypodermes subaiguës scléro-inflammatoires d'origine phlébologique ». Si le traitement thermal est bien suivi, on a une amélioration dans les deux tiers des cas. Interventions : R. FLURIN et F. BESANÇON.

A.-R. GUILLARD (Néris) : « La crise et les réactions thermales à Néris-les-Bains ». Cette crise prend le même aspect dans beaucoup de stations ; elle est marquée à Néris surtout par une asthénie importante, des douleurs et des troubles digestifs. Interventions : D<sup>rs</sup> DUCROS, FORESTIER et DUBOIS.

G. PLAISANCE (Dijon) : « Action corrective de la forêt sur le climat local ». Communication fort intéressante qui a donné lieu aux interventions de F. FORESTIER et du P<sup>r</sup> BESANÇON.

*Étaient présents à cette réunion :*

*les membres du Bureau :*

Président : J.-Cl. DUBOIS (Saujon) ;

Vice-présidents : Cl. BOUSSAGOL (Alleverd), F. FORESTIER (Aix-les-Bains) ;

Secrétaire général : G. GIRAULT (Plombières) ;

Secrétaires généraux adjoints : M. ROCHE (Paris), R. LOUIS (Bourbon-Lancy) ;

Trésorier : R. JEAN (Alleverd) ;

Secrétaire de séance : J.-F. GURY (Plombières) ;

les professeurs Guy LAROCHE, GRANDPIERRE et F. BESANÇON ;  
les docteurs SCHNEIDER (Plombières), GUICHARD DES AGES et BAILLET (La Roche-Posay), FRANÇON (Aix-les-Bains) ;  
PLAISANCE (Dijon), BONNET (Reims), FLURIN (Cauterets),  
ROBIN DE MORHERY (Gréoux), FOLLEREAU, ORHAN,  
LAMLING (Bagnoles-de-l'Orne), DARROUZET (Luchon),  
RONOT (Bourbonne), DUCASSY et DUCASSY-NOGUÈS (Le Boulou),  
DEBIDOUR (Le Mont-Dore), PASSA (Alleverd),  
LARRIEU, FOGlierINI (Contrexéville), J. DUCROS et GUILLARD (Néris),  
GODONNÈCHE (La Bourboule), J.-M. BENOIT (La Preste),  
ÉBRARD (F.T.C.), LOISY, LA TOUR (Vichy).

*Étaient excusés* les professeurs LAMARCHE et DUBARRY, les docteurs DE MARCHIN, DANY, E. DELMAS-MARSALET, VIALA, CAPODURO, NINARD, JAMES et LEQUIN.

## ÉVOCATION DU DOCTEUR J.-E. SCHNEIDER

Guy LAROCHE  
(Paris)

Jean-Édouard SCHNEIDER est né en 1883. Son père, Jean-Étienne SCHNEIDER (1854-1917), médecin général inspecteur, fut délégué par le ministère de l'Intérieur auprès du Shah de Perse en 1893 et le resta jusqu'en 1907. Très apprécié du Shah, il l'amena plusieurs fois à Contrexéville pour soigner sa gravelle et c'est ainsi que pour la première fois cette ville d'eaux apparaît dans l'histoire des SCHNEIDER.

En 1914, le médecin général inspecteur SCHNEIDER, commandeur de la Légion d'honneur, fut directeur du Service de santé du 20<sup>e</sup> corps à Nancy et mourut « pour la France » en 1917. Sa femme, née Junot, infirmière major, mourut également « pour la France » en 1917. On voit quels éminents services les parents de notre confrère ont rendu à notre pays, et combien de racines profondes et ancestrales avait cet amour de la patrie qui imprégna toute la vie de Jean SCHNEIDER.

Après son baccalauréat, Jean SCHNEIDER se dirigea d'abord vers la faculté des sciences, puis vers la faculté de médecine. Étant stagiaire dans la clinique du professeur CHAUFFARD, il se lia d'une amitié qui dura toute sa vie avec le docteur A. GRIGAUT, chef de laboratoire de chimie de ce service à l'hôpital Saint-Antoine.

En août 1914, il part comme médecin de bataillon et en septembre est grièvement blessé au pied droit qui dut être amputé. Néanmoins, en décembre 1917, étant appareillé il obtint de repartir au front. En 1921, admis à la retraite avec 100 p. cent d'invalidité, il devient médecin consultant à Contrexéville où il resta jusqu'en 1931, époque à laquelle il s'installa à Vittel. Mais il n'oubliait pas Contrexéville, car bien souvent il se vantait les qualités remarquables de ses eaux.

Durant son séjour à Contrexéville, son activité scientifique fut intense, et, seul ou avec GRIGAUT et d'autres, il publia de nombreuses recherches sur la *colibacillose*, l'*uricémie*, la *goutte*, la *gravelle*, la *cholestérolémie*, le *syndrome entéro-rénal*, l'*indoxylémie*, l'*indoxylurie*.

Malgré les souffrances que lui infligeait son appareillage, il suivait régulièrement les séances de vos sociétés et des congrès, notamment à Vittel en 1931, 1933 et 1935, en Egypte en 1933, au Maroc en 1935.

Sa forte personnalité lui permet de plaider avec succès la cause et l'intérêt des eaux du bassin vosgien et d'amener à Vittel ou à Contrexéville des curistes étrangers tels que le maharadjah de Kapurthala, le sultan du Maroc, le pacha de Marrakech, M. NAUS BEY du Caire, etc., le maréchal LYAUTEY, le général WEYGAND, le colonel CATROUX, le colonel DE LATTRE DE TASSIGNY, M. Georges CLAUDE, le professeur GLEY, et tant d'autres.

Malgré ses multiples occupations, il n'oubliait pas ses cama-

rades du front et de 1921 à 1939 il s'efforça de les regrouper, accomplissant des démarches opportunes pour obtenir des emplois réservés, des liquidations de pension, des tableaux de récompenses, etc., organiser des réunions, des fêtes de bienfaisance... au titre de l'Union des médecins mutilés de guerre, de l'Association amicale des anciens médecins des corps combattants, de la Fédération nationale des médecins du front, dont il est vice-président ou président, souvent fondateur.

En septembre 1939 il est nommé directeur de la 3<sup>e</sup> commission de réforme de la Seine. En mars 1940 il met sur pied le service de santé de la 3<sup>e</sup> division cuirassée qui vient d'être créée et il en prend la direction. Fait prisonnier à Saulieu en juin 1940, il aide l'aumônier de sa division, l'abbé Jean RODHAIN, devenu plus tard Mgr Jean RODHAIN, à s'échapper. Il s'impose à tous, même à l'ennemi. C'est ainsi qu'avec son homologue allemand il peut intervenir rapidement pour faire stopper l'incendie volontaire de la cité et qu'il fait organiser l'hébergement des prisonniers, donner des soins aux blessés militaires et civils, et inhumer les morts. Une plaque au cimetière militaire de Saulieu rappelle la reconnaissance des habitants pour le médecin-colonel SCHNEIDER.

Libéré en juillet 1940, il est volontaire aux camps de prisonniers de Meaux, puis directeur du service de santé de la 7<sup>e</sup> Région à Besançon, puis médecin chef de l'hôpital militaire de Versailles, puis de l'hôpital Bégin à Vincennes.

Mis en congé sans solde, il s'occupe alors de l'envoi aux médecins prisonniers de livres, de médicaments, instruments médicaux et chirurgicaux, de colis de victuailles. Dans cette action il joint ses efforts à ceux de son ancien aumônier, l'abbé Jean RODHAIN retrouvé à Paris.

Il s'efforça toujours de servir sur le plan médical et social, c'est ainsi qu'il accepta en septembre 1941 le poste de directeur régional de la Santé pour la Champagne, poste qu'au moment de la Libération on lui reprocha si injustement, mais Jean SCHNEIDER ne reculait jamais devant le devoir de rendre service à des malheureux.

A partir de 1943, il est très gravement atteint dans sa santé et après une longue maladie il s'éteint en 1948.

De haute stature, qu'il redressait malgré les souffrances infligées par son appareillage, il avait une distinction naturelle qui le rendait capable de discuter avec les plus hautes personnalités et de leur imposer des prescriptions médicales quand il le jugeait nécessaire.

Pensant à lui, me remémorant tout ce qu'il fit pour son pays et ses concitoyens, Jean SCHNEIDER m'apparaît parfois comme un chevalier du Moyen Age égaré dans le monde moderne.

## ÉLOGE FUNÈBRE DU PROFESSEUR CHARLES DEBRAY

(1907-1979)

J. de LA TOUR  
(Vichy)

*Président sortant*

Mes chers collègues,

Le dernier acte de ma présidence est empreint d'émotion et de tristesse. Vous avez appris, en effet, la mort du professeur Ch. DEBRAY qui était l'un des nôtres et vous connaissez les liens qui m'unissaient à lui.

Évoquer sa mémoire n'est pas seulement pour moi un devoir. C'est parler de quelqu'un qui m'est particulièrement cher et qui, pour notre Société, est un exemple scientifique. Nulle œuvre hydrologique ne démontre mieux que la sienne la valeur de notre thérapeutique et ne nous encourage autant à relever le défi scientifique auquel nous sommes confrontés.

Le professeur Ch. DEBRAY s'est éteint le 14 juin dernier au terme d'une maladie qu'il assumait pendant trois ans avec sérénité, simplicité et discrétion, comme tous les actes de sa vie. Cet acte ultime fut accepté avec humilité et gravité, à l'exemple de tous les honneurs qui vinrent à lui naturellement, comme les fonctions de doyen de la faculté Xavier Bichat qu'il contribua à mettre en place dans une période difficile.

La gentillesse de Ch. DEBRAY cachait le plus souvent les réelles dimensions de sa personnalité qui firent de lui un maître incontesté et vénéré de ses nombreux élèves. Quarante-cinq années de travail incessant firent de cet homme, qui se voulut toujours et avant tout clinicien, un chercheur et un enseignant remarquable de clarté dans la simplicité.

Ce grand consultant, ce très grand médecin à la rigueur extrême dans la démarche diagnostique, fut le pionnier de l'endoscopie digestive avec F. MOUTIER. Il pressentit vingt ans à l'avance l'importance de la fibroscopie et fut constamment ouvert à la recherche de procédés nouveaux, tels le cathétérisme rétrograde des voies biliaires et pancréatiques et l'échotomographie abdominale.

Très tôt, dès ses années d'internat, il s'initia à la recherche et sut la développer sans aide officielle, animant un petit laboratoire qui fut un des premiers en France à se consacrer à l'étude de la motricité digestive et de la physiologie pancréatique et qui contribua, en hydrologie, à des découvertes permettant de mieux comprendre le mécanisme d'action des cures thermales.

Dès 1937, date de son entrée au laboratoire de la chaire d'hydrologie thérapeutique et climatologie, Ch. DEBRAY s'intéressa à notre discipline avec M. CHIRAY et L. JUSTIN-BESANÇON. Il fut parmi les premiers à stigmatiser en 1945 les méfaits de la pollution urbaine et à défendre la cause de l'hydrologie thérapeutique en insistant sur les bases scientifiques du thermalisme. Il s'efforça de donner à cette recherche des lettres de noblesse, en valorisant par des travaux scientifiquement indiscutables les indications des cures thermales essentiellement basées sur l'expérience empirique des générations antérieures.

Il ne peut être question d'évoquer toute son œuvre scientifique, même au plan hydrologique. Soulignons seulement, en ce qui concerne notre Société, sa contribution à la démon-

stration de l'action antihistaminique et antianaphylactique de nombreuses eaux minérales ; sa contribution à la justification de la cure thermale à la station même en montrant, entre autres, sur l'estomac isolé de cobaye la très nette différence d'une eau fraîche et d'une eau vieillie.

Soulignons plus particulièrement ses travaux sur l'effet des eaux bicarbonatées sodiques sur l'estomac. Travaux expérimentaux sur l'animal d'une part, mettant en valeur l'action remarquable de ces eaux sur les ulcères gastriques au cinophène chez le chien et sur ceux dus à la ligature du pyllore ou à la contrainte chez le rat. Travaux cliniques d'autre part, démontrant le très net effet de la cure de Vichy sur les brûlures de la hernie hiatale.

Travaux cliniques également sur les voies biliaires. Il démontra, grâce à la cholécystographie, l'action contracturante des eaux de Vichy sur la vésicule et, grâce aux perfusions de sérum physiologique à débit constant, l'action relâchante de l'eau de Vittel Hepar sur le sphincter d'Oddi.

Enfin, indiquons ses travaux sur les sécrétions biliaire et pancréatique du rat. Ce sont eux qui ont permis de découvrir que l'eau bicarbonatée sodique avait une action régulatrice sur la sécrétion biliaire, s'opposant aussi bien à l'hypo qu'à l'hypercholérèse, et que ces eaux augmentaient la sécrétion pancréatique et pouvaient en modifier les caractères, en particulier, au plan enzymatique.

Certes, les expériences sur l'animal n'ont qu'une valeur d'orientation qui demande confirmation chez l'homme. Mais si la part de l'expérimentation animale fut chez Ch. DEBRAY si importante en hydrologie, c'est parce que, comme tous ici nous en sommes conscients, des travaux d'hydrologie clinique indiscutablement scientifiques sont particulièrement difficiles à réaliser. Ceux effectués sur l'animal atteignent plus facilement une rigueur statistiquement indiscutable et constituent l'indispensable support de la mise en valeur du médicament. En effet, les travaux de pharmacologie animale suggèrent à tout le moins, dans l'attente de leur confirmation chez l'homme, un possible mode d'action susceptible de satisfaire notre besoin de compréhension.

C'est ainsi qu'a œuvré Ch. DEBRAY pour le bien de nombreuses eaux minérales et certainement aussi pour le bien de l'ensemble de la thérapeutique thermale. Son départ laisse un grand vide dans le cœur de tous ses amis, c'est-à-dire de tous ceux qui l'ont connu, car on ne pouvait approcher ce grand patron sans l'estimer et sans l'aimer.

Mes chers collègues, il vous est maintenant facile de comprendre le sens que votre bureau a accepté de donner à nos deux dernières réunions annuelles.

Mars 1978, se voulut un hommage privé à Ch. DEBRAY. Cette séance fut consacrée aux « Effets de l'alcool sur le système digestif et au Rôle du thermalisme ». Ce fut Ch. DEBRAY qui en choisit seul les orateurs, principalement parmi ses amis et ses élèves.

Mars 1979, présidé par le professeur DUCHÈNE-MARULLAZ avec une remarquable autorité, se voulut la concrétisation solennelle de son exemple scientifique, étendu à toutes les stations thermales. Il eut ainsi la « joie » de constater que le thermalisme français avait fait la preuve de ses possibilités scientifiques. En effet, sur la trentaine de communications déposées pour cette réunion, seul le temps imparti dans une journée en limita le nombre.

Ce succès scientifique, si peu escompté par certains, n'aurait pu avoir lieu sans l'aide morale et matérielle de deux des meilleurs d'entre nous. Je veux nommer pour les en remercier : René FLURIN et René JEAN. René FLURIN dont la franchise jamais mise en défaut, reflet de sa valeur morale comme de sa hauteur de vue, donne à ses conseils et à ses encouragements une force particulière. Sans eux, je n'aurais pas accepté la présidence de notre Société ni persévéré dans cette tâche. Sans René JEAN, la séance de mars dernier n'aurait pu avoir l'étendue et le retentissement scientifique souhaités. C'est lui qui en permit la mise en route avec M<sup>lle</sup> ROCHE que je tiens à remercier. Il accomplit pendant plusieurs mois un travail considérable pour assurer la correction et la diffusion de nombreuses circulaires. La réussite de cette réunion fut à l'égal du travail scientifique qu'il y présenta et qui fut un temps fort de cette journée. Je voudrais, enfin, souligner la résonance particulière de cette séance due à son association avec la journée économique des Maires des stations thermales. C'est notre ami EBRARD, président de la Fédération thermale et climatique française, qui en assura la parfaite articulation avec son habituelle et obligeante urbanité.

Ainsi, notre Société a pu faire la preuve de la richesse scientifique potentielle du thermalisme français. Preuve renforcée par tous les exposés de notre séance provinciale de Toulouse, admirablement organisée quinze jours auparavant par le professeur DENARD.

Néanmoins, je crois important de rappeler que l'essence de notre Société est de stimuler, de développer et de mettre en valeur le caractère scientifique de la crénothérapie pour que les médecins praticiens puissent la comparer et l'associer, sans complexe, aux autres thérapeutiques. Notre Société devrait à l'avenir éviter de servir de support à des réunions qui ne seraient scientifiques qu'en apparence. Dans le cas contraire une société scientifique épuiserait vite son crédit, et le nôtre n'est pas tel qu'il puisse nous autoriser le moindre faux pas. L'ère des thérapeutiques faciles est terminée, et notre survie comme notre pérennité tient au label de « médicament » reconnu par la Sécurité sociale. Tel est l'inéluctable évolution scientifique et sociale de notre monde médical. Tel est le message de Ch. DEBRAY.

C'est dire, mon cher DUBOIS, combien vos qualités de psychologue seront précieuses pour prévenir ce que je n'ai pas su éviter. Votre renommée qu'atteste votre actuelle présidence de la Société médico-psychologique rend dérisoire tout éloge que je pourrais faire de vous. Elle est, par contre, un gage important pour faciliter notre évolution dans la révolution présente qu'affrontent toutes les thérapeutiques.

Mes chers collègues, je vous invite à observer une minute de recueillement à la mémoire du merveilleux chef d'école que fut le professeur Ch. DEBRAY.

## ÉLOGE FUNÈBRE DU DOCTEUR ANDRÉ BÉNITTE

(1905-1979)

par H. RONOT

(Bourbonne-les-Bains)

Mesdames, Messieurs,  
mes chers Collègues,

Avant de retracer dans ses grandes lignes la carrière du D<sup>r</sup> André BÉNITTE, je ne puis m'empêcher d'évoquer avec émotion l'homme qui fut mon ami. Avec son épouse France VERNILLAT, dont nous partageons la peine, il formait un couple riche de chaleur humaine et des aspirations les plus élevées. André BÉNITTE s'associait aux activités musicales de son épouse comme elle s'associait elle-même à ses travaux scientifiques. Leur ouverture d'esprit à tous deux ne les laissait indifférents à aucune forme de culture et chaque rencontre avec eux était pour leurs amis une satisfaction et un enrichissement.

J'ai connu André BÉNITTE à Bourbonne-les-Bains où il fut médecin-chef de l'hôpital militaire thermal de 1951 à 1963, après y avoir été affecté comme médecin-lieutenant en 1935, 1936 et 1937.

En me demandant de rendre hommage à notre collègue emporté par une hépatite virale le 19 septembre 1979, la Société française d'hydrologie et de climatologie médicales m'a chargé d'une tâche complexe, car l'activité d'André BÉNITTE, tout en suivant une ligne continue, s'exerça dans

plusieurs domaines. Les décorations qui lui furent décernées en sont une preuve. Il était, en effet, chevalier de la Légion d'honneur, médaillé de l'Éducation physique et des Sports, officier d'Académie et chevalier du Mérite agricole.

André BÉNITTE naquit le 2 juin 1905 dans les Vosges, à Laneuveville-lès-Raon où son père était instituteur. Sa famille était originaire d'un village des environs de Senones qui, avant son annexion à la France en 1793, faisait partie de la principauté indépendante de Salm, terre du Saint Empire romain germanique. BÉNITTE aimait cette ascendance et se plaisait à rappeler son origine lotharingienne.

Après des études secondaires au collège de Saint-Dié, il entra à l'école de Santé militaire de Lyon. Dès cette époque sa vocation de chercheur se dessina et le professeur PAVIOT, dont il fut l'élève préféré, lui suggéra le sujet de sa thèse, qu'il soutint à Lyon en 1933 sous le titre « Contribution à l'étude de l'état humoral dans les cellulites ».

Simultanément à ses études de médecine, BÉNITTE obtint à la Faculté des sciences de Lyon des certificats de chimie générale, de minéralogie, auxquels s'ajoutera en 1939 un certificat de biologie générale.

En garnison à Strasbourg de 1937 à 1939, BÉNITTE travailla à l'Institut de biologie générale de la Faculté des sciences en

vue de la préparation d'un doctorat qu'il abandonna du fait de la guerre. Néanmoins, après l'hiver 1939-40 passé sur la ligne Maginot, il retrouva le 10 mai 1940 le monde des laboratoires. En juillet 1941, sa formation de biologiste étant reconnue, il fut affecté au Bureau central de recherches du ministère du Ravitaillement. Ses travaux et ses publications portèrent sur les problèmes de l'alimentation, principalement sur les répercussions des restrictions sur la santé publique.

En 1948, il fut nommé au Laboratoire central des Recherches physiologiques des services de santé des Armées, dont il fut nommé chef en 1958. Pendant cette période, ses études portèrent principalement sur le comportement de l'homme face aux températures extrêmes. Avec son maître le professeur JAULMES et son collègue LABORIT, il étudia expérimentalement l'action conjuguée du froid et des substances de déconnexion du système vaso-sympathique dans les agressions traumatiques et hémorragiques. Il peut être considéré comme l'un des pères spirituels de l'hibernation artificielle.

Ses recherches attirèrent, dès 1948, l'attention de Paul-Émile VICTOR dont il devint l'un des conseillers pour la préparation de ses expéditions polaires. Cette collaboration vaudra à BÉNITTE d'être élu en 1959 membre du Comité national français des Recherches antarctiques.

Quant au comportement de l'homme face à la chaleur, André BÉNITTE l'a étudié en prenant part à deux opérations survie : l'une dans le désert des Agriates, dans le nord de la Corse, l'autre en Côte-d'Ivoire, au Centre du C.N.R.S. d'Odiodommié.

De plus, une autre préoccupation de BÉNITTE dans le domaine de la biologie fut d'étudier le comportement de l'homme au cours de voyages aériens d'une certaine durée, et de chercher la cause des troubles provoqués par le franchissement des fuseaux horaires. A partir de 1960, BÉNITTE fut à l'origine d'une série d'expérimentations sur le rythme nyctéméral. Le résultat de ces recherches fut l'objet d'un rapport présenté au Congrès international de Médecine aéronautique et cosmonautique, à Paris en 1961, sous le titre « Inversion du rythme nyctéméral, ses conséquences physiopathologiques, suggestions pour une recherche expérimentale ».

D'autre part, en 1962 et en 1963, époque où le gouvernement envisagea l'utilisation des gouffres naturels comme abris anti-atomiques, BÉNITTE prit part à des expéditions de spéléologie, dont une pendant douze jours, dans le but d'observer les possibilités de vie dans les profondeurs.

Mais revenons au médecin thermal dont la carrière débuta lors de son affectation à l'hôpital militaire thermal de Bourbonne-les-Bains pendant les saisons de 1935, 1936 et 1937. Sa curiosité d'esprit appuyée sur une solide formation scientifique l'incita à étudier le mécanisme d'action pharmacodynamique de l'eau thermale. Pendant ces trois années, il fut en relation avec le groupe de physiologistes de l'école de Nancy qui, sous la direction du doyen MERKLEN, se livra à un ensemble important de recherches d'hydrologie expérimentale au griffon des sources. C'est sans doute dans ces contacts qu'il faut voir une des motivations de BÉNITTE pour la physiologie.

Après la coupure de la guerre 1939-1945, BÉNITTE resta intéressé par la médecine thermique et, sur sa demande, il fut médecin-chef de l'hôpital militaire thermal de Bourbonne de 1951 à 1963. Pendant les douze années passées à Bourbonne,

BÉNITTE fit preuve d'une grande activité scientifique en effectuant de nombreux travaux d'hydrologie qui ont porté sur les problèmes posés par les séquelles de fractures, leur évolution au cours de la cure, et aussi des recherches originales concernant l'excitabilité neuromusculaire et la rééquilibration du métabolisme du calcium.

D'autre part, BÉNITTE a dirigé plusieurs thèses de doctorat en médecine relatives à Bourbonne et soutenues à Nancy : celle de Charles BACH (1954), « Du traitement des algies des amputés à l'hôpital militaire thermal de Bourbonne-les-Bains » ; celle de Jacques NOEL (1955), « Variations de l'excitabilité neuromusculaire au cours de la cure thermale de Bourbonne-les-Bains » ; enfin celle de André CLOUET (1960), traitant de « L'influence de la cure thermale de Bourbonne-les-Bains sur la récupération fonctionnelle ».

Nombreuses furent ses publications relatives à la cure thermale de Bourbonne-les-Bains, notamment dans *La Presse thermale et climatique* et dans le *Bulletin de la Société de Médecine militaire française*, dont il devint en 1955 secrétaire général.

Membre titulaire de la Société française d'hydrologie et de climatologie médicales depuis 1953, il participa activement et assidûment à ses séances de travail par des interventions riches de ses connaissances et marquées par son tempérament dynamique.

Notre Société a retenu, à plusieurs reprises, la collaboration de BÉNITTE, notamment pour le rapport rédigé avec Jean FRANÇON et présenté au Congrès international de thermalisme et de climatologie à Ischia en 1958 sous le titre « Séquelles traumatiques de l'appareil locomoteur et cures thermales », et pour celui présenté à Paris en 1962 sur « L'action expérimentale des eaux minérales en pathologie ostéo-articulaire ».

Le portrait d'André BÉNITTE serait incomplet si, à côté de l'homme de science, nous laissons dans l'ombre l'humaniste, l'artiste, le poète. Dès 1926, à Nancy il fut, en qualité de vice-président de l'Association générale des étudiants, le promoteur de la revue *Nancy Étudiant* et il milita au sein du comité Nancy-Paris dont le but était l'organisation de conférences et d'expositions. Ce fut à cette époque qu'il publia des poèmes sous le pseudonyme d'Allarmont, nom qu'il avait emprunté à un village lorrain situé au pied du Donon.

Ceux qui eurent le privilège d'être ses amis ne peuvent oublier l'animation que son talent de conteur apportait à la conversation. Son esprit marqué d'humour et sa vision personnelle des choses et des gens avaient incité un éditeur à lui demander d'écrire ses mémoires, ce qui malheureusement ne fut pas réalisé, nous privant ainsi d'un témoignage direct et sincère sur André BÉNITTE, sa personnalité, son caractère marqué au premier chef par la droiture, l'esprit d'indépendance qui n'excluait pas l'acceptation de la discipline, et le courage, qualité rare à notre époque.

La Société française d'hydrologie et de climatologie médicales m'a chargé — mission que je remplis avec émotion — d'être son interprète pour assurer Madame André BÉNITTE, ses deux filles France et Agathe et ses petits-enfants de notre sympathie et de la profonde tristesse que tous ceux qui ont connu André BÉNITTE ressentent à sa disparition. Soyez assurée, chère Madame, que son souvenir restera vivant au sein de cette Société dont il fut un des fidèles animateurs.

## ALLOCATION DU NOUVEAU PRÉSIDENT

Jean-Claude DUBOIS

*(Saujon)*

Avant toute chose, je tiens à vous dire mes regrets de n'avoir pu assister à l'assemblée générale de janvier dernier à laquelle vous m'avez fait l'honneur de m'élire à cette présidence. J'avais demandé au président de LA TOUR de vous dire que cette absence était due à ce qu'étant pour 1979 président de la Société médico-psychologique, j'étais ce jour-là retenu par cette charge. Cette présidence s'achève en janvier prochain. Je ne pourrai en conséquence assister à la réunion de décembre consacrée à la climatologie, et que présidera, comme il le fait chaque année avec son talent habituel, le professeur GRANDPIERRE, mais à partir du mois de janvier, mes fonctions de président de la Société médico-psychologique cesseront ; je pourrai alors me consacrer entièrement à votre Société.

Je tiens à vous dire aujourd'hui, n'ayant pu le faire en janvier, que j'ai ressenti comme il se doit l'honneur que vous m'avez fait en me portant à cette présidence. C'est une marque de confiance dont je m'efforcerai de me montrer digne malgré les inquiétudes que je suis légitimement fondé à avoir à ce point de vue. Les brillantes qualités de ceux qui m'ont précédé rendent ma tâche d'autant plus difficile et me font courir indiscutablement le risque de vous décevoir. C'est pourquoi au seuil de ces deux années je vous demande votre indulgence. Elle sera pour moi le plus précieux des réconforts au même titre que celui qui m'est apporté par la qualité des membres du Bureau appelés à me succéder.

Avant de vous les présenter, je tiens à remercier en votre nom et en mon nom personnel le président de LA TOUR pour l'action efficace et remarquable qu'il a déployée pendant ces deux années au cours desquelles il a eu la lourde charge de présider au destin de notre Société. Je reçois de ses mains un flambeau brillant que je souhaite transmettre, au terme de ma présidence, aussi lumineux à mon successeur.

MM. BOUSSAGOL et FORESTIER, que vous avez élus vice-présidents lors de notre dernière assemblée générale et que je me réjouis d'avoir à mes côtés, m'aideront de leurs sages et précieux conseils.

Madame GIRAULT continuera à assurer la charge de secrétaire général comme elle le fait depuis plusieurs années avec le dévouement et la compétence que vous avez tous pu en maintes occasions apprécier. Elle sera secondée dans sa tâche par M<sup>lle</sup> le docteur ROCHE et le docteur LOUIS qui, malgré leurs lourdes charges professionnelles, veulent bien nous consacrer une part de leur temps précieux.

Le docteur JEAN gèrera, comme par le passé, nos ressources. Sa prudence et son exactitude sont la plus sûre des garanties dans ce domaine essentiel pour la bonne marche de nos activités. Le docteur PAJUALT l'aidera dans cette lourde tâche. Les docteurs GURY et CAPODURO poursuivront leurs fonctions de secrétaires de séance et le docteur NINARD d'archiviste.

Vous pouvez ainsi constater que je ne parle pas vainement lorsque j'évoque le soutien des membres du Bureau pour m'aider dans la tâche qui m'incombe.

Celle-ci est particulièrement délicate puisque le rôle du président est d'organiser pendant les deux années de son mandat la défense et l'illustration de l'hydrologie et de la climatologie françaises dans leurs perspectives médicales. Cette

mission est d'autant plus difficile que le thermoclimatisme est à contre-courant de la grande majorité des options de la pensée médicale contemporaine. Pour beaucoup de médecins, et non des moindres, l'hydro-climatologie apparaît en effet sans aucun intérêt à l'époque de la corticothérapie, des antibiotiques, des médicaments psychotropes, de la psychanalyse, des opérations à cœur ouvert, du rein artificiel, et des innombrables découvertes de tous ordres qui depuis trente ans ont révolutionné la thérapeutique. La puissance de ce courant est telle qu'apparemment tout a été mis en œuvre pour assurer la mort du thermoclimatisme.

L'enseignement de l'hydrologie, autrefois objet d'un examen spécial, n'est plus qu'une matière à option dans le cadre de la thérapeutique de telle sorte qu'en pratique, non interrogés sur ce sujet, les étudiants n'éprouvent pas le besoin de l'apprendre. Les chaires d'hydrologie sont l'une après l'autre supprimées à l'occasion du départ à la retraite de leur titulaire, si bien qu'il n'en restera plus dans quelques années. Et pour accroître l'ampleur de ce mouvement, quelques-unes des plus éminentes personnalités de la médecine française contemporaine ont écrit dans des livres à grand tirage que le thermoclimatisme était une thérapeutique désuète, inutile et sans fondement eu égard aux connaissances médicales actuelles et aux traitements modernes. Et cependant malgré ce dénigrement systématique, le thermoclimatisme poursuit une carrière brillante. Etrange paradoxe dû à ce que ce traitement, s'il est déprécié par de nombreux médecins, est apprécié par les malades qui l'utilisent au point que le plus grand nombre d'entre eux, après une première cure, demandent les années suivantes à revenir.

Cette distorsion entre la réalité d'un thermalisme loué par ceux qui le fréquentent, et discrédité par des personnalités médicales dont la valeur ne peut être mise en doute, tient à ce que ces derniers sont victimes d'un malentendu, fréquemment rencontré, qui consiste à faire d'une vérité particulière une vérité générale. S'il est certain que les thérapeutiques modernes ont transformé le devenir d'un grand nombre de malades, il est faux de dire que cette transformation atteint tous les malades. Il en est une quantité, en fait innombrable, à qui ces traitements n'ont rien apporté et, parmi ceux-ci, il en est de nombreux pour qui le thermoclimatisme demeure aujourd'hui comme hier la réponse adaptée. N'ayons donc pas mauvaise conscience mais prenons conscience que nous nous adressons à d'autres malades que ceux qui relèvent des thérapeutiques nouvelles et que c'est précisément parce qu'ils sont différents que ces malades ont besoin de traitements différents. Ainsi s'explique pourquoi nous sommes à contre-courant du mouvement médical contemporain sans que pour autant nous ayons perdu quoi que ce soit de notre efficacité et de notre image de marque à l'égard de ceux qui relèvent de nos soins.

A ce propos, je dirai de la mode ce que Pascal disait de l'imagination : « Elle est maîtresse d'erreur et de fausseté et d'autant plus fourbe qu'elle ne l'est pas toujours, car elle serait règle infaillible de vérité si elle l'était de mensonge. » D'une autre nature que le vrai et le faux, elle ne peut servir de critère pour distinguer l'un de l'autre. Du mélange qu'elle

en fait, seul un esprit qui conserve, malgré tout ce qu'elle fait pour le détruire, le sens critique, peut les distinguer et en conséquence accueillir le vrai et rejeter le faux. A nous de savoir éveiller, à l'égard de notre discipline, ce sens critique pour que sans s'occuper de la mode ceux qui nous écouteront apprennent à connaître notre spécificité. Car nous en avons une et, comme dans toute spécificité, les éléments qui la caractérisent demeurent identiques à eux-mêmes. Mais cette permanence ne signifie nullement stagnation et immobilisme. La constance qui la définit n'exclut pas qu'elle s'enrichisse d'apports nouveaux sous réserve que ceux-ci s'intègrent harmonieusement aux structures antérieures comme cela se passe naturellement pour tout organisme qui se développe et qui pour autant ne perd pas son identité.

Alors n'ayons pas le complexe de notre différence. Loin d'en être inquiets, soyons-en fiers car c'est elle qui justifie, plus que toute autre chose, notre utilité et garantit notre avenir. Les modes passent, mais le thermalisme ne passe pas et le temps viendra nécessairement où la vérité qu'il contient ne sera plus dénigrée par la mode du jour.

Je n'aime pas les prospectives car les faits les démentent toujours. C'est pourquoi ce que je vais dire ne l'est qu'à titre d'exemple. Il n'est pas impossible, par exemple, que le thermoclimatisme soit mieux accrédité par la mode écologique qui commence à se développer que par la mode physicochimique.

Si j'ai insisté sur ce point de vue, c'est parce que j'ai l'intention d'en faire l'axe de l'orientation que je me propose de donner aux activités de notre société pendant ma présidence.

En pratique, cette orientation se présente selon deux plans. Le premier consiste à approfondir la connaissance de notre identité dans le but de déterminer notre place dans la médecine actuelle ; le second, qui découle du premier, doit préciser quelles sont parmi les découvertes médicales en cours celles qui peuvent nous convenir et comment les intégrer à notre action afin d'en accroître l'efficacité sans en altérer la nature. Ce second point me paraît aussi essentiel que le premier, car il n'est pas de vie sans progrès, mais s'il est important d'avancer il est indispensable de le faire comme il convient et non n'importe comment.

Les thèmes de nos journées solennelles de 1980 et 1981 s'inspireront de ces perspectives. La première est déjà programmée. Elle sera consacrée à « tempérament, personnalité et cures thermales et climatiques ». J'aurai l'occasion de revenir plus longuement sur le choix de ce sujet, mais je puis dire dès aujourd'hui qu'il a paru, aux membres du Bureau comme à moi-même, apte à faire ressortir cette différence et cette identité grâce auxquelles nous tenons une place essentielle dans la médecine contemporaine, place dont la disparition serait un dommage irréparable pour un nombre important de malades.

La journée de 1981 ne l'est pas encore. J'ai à son sujet quelques idées dont je débattrai prochainement avec les membres du Bureau, espérant que notre choix sera le plus utile pour notre cause.

Nous poursuivrons comme ces dernières années nos journées d'hydroclimatologie décentralisées avec, en particulier, une séance de travail dans le cadre d'un E.P.U. régional afin de faire connaître aux médecins praticiens notre activité. La ville où doivent se tenir celles de 1980 est Rennes.

Nous irons de même chaque année dans un pays francophone pour y faire connaître le thermalisme français et y solliciter le développement du thermalisme local. Le pays retenu pour 1980 est le Sénégal. Je souhaite que beaucoup d'entre vous y participent et invite ceux que ce voyage inté-

## cauterets (65110) alt. 1000 m

### CURES THERMALES TOUTE L'ANNEE

10 SOURCES THERMALES  
SULFUREES SODIQUES ET  
7 ETABLISSEMENTS DE SOINS

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

#### EQUIPEMENT THERAPEUTIQUE MODELE :

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

Renseignements : CLIMAT DE MONTAGNE au cœur du  
(62) 97.50.27 PARC NATIONAL DES PYRENEES  
97.51.60



## capvern (65130) alt. 480 m

### les bains

2 mai - 15 octobre

2 sources sulfatées calciques  
magnésiennes, radioactives

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

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

Climat de moyenne altitude, à la fois tonique et sédatif

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

resse à entrer en contact dès maintenant avec M<sup>m</sup>e GIRAULT qui leur fournira à son sujet tous les renseignements qu'ils désirent.

Je souhaite naturellement que nos séances de communication connaissent l'animation qu'elles ont toujours manifestée jusqu'à maintenant. Il est bien entendu que le choix des communications demeure entièrement libre. Je serais néanmoins très heureux si certaines d'entre elles s'inscrivaient dans les thèmes de réflexion que j'ai envisagés plus haut. Il

est très vraisemblable qu'il en sera ainsi parce qu'en relisant les titres des communications présentées au cours de ces dernières années un grand nombre s'inspirent de considérations de cette nature, ce qui n'est pas surprenant puisqu'elles sont, en fait, le fondement de notre action.

Je vous remercie de votre attention et ne veux pas davantage la retenir. Il est temps maintenant de passer aux actes, et pour moi de laisser la place aux communicants.

# THERMAFRANCE

## LE NOUVEAU THERMALISME

**Bourbonne**  
(Haute-Marne)

- FRACTURES
- ARTHROSES

**Plombières**  
(Vosges)

- INTESTINS
- RHUMATISMES

**Luxeuil**  
(Haute-Saône)

- VEINES
- GYNECOLOGIE

**Bourbon-Lancy**  
(Saône-et-Loire)

- RHUMATOLOGIE
- CARDIOLOGIE

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

## APPORT DE LA CRÉNOTHÉRAPIE DE LA PRESTE DANS LES LITHIASES URINAIRES : PREMIÈRE APPROCHE

J.-M. BENOIT

(La Preste)

La Preste, station thermale des Pyrénées-Orientales, utilise les propriétés de l'eau Apollon, eau sulfo-alcaline, siliceuse, radio-active et hyperthermale.

Son indication majeure est l'infection urinaire, lorsque le bilan urologique de celle-ci ne comporte pas de sanction chirurgicale. Les lithiases urinaires ont une place évidente dans cette indication générale, puisqu'elles peuvent être génératrices de pyurie. Elles représentent 10 p. cent environ du recrutement de La Preste.

On peut espérer trois effets distincts de la crénothérapie : soit l'expulsion d'un calcul qui a des chances de migrer, soit la prévention de la récurrence lithiasique, soit l'amélioration de la tolérance d'un calcul (lorsque la chirurgie a été récusée, et qu'il n'a aucune chance de migrer). Ces différents cas constituent l'objet de la présente étude.

### SUJETS

#### Critères de sélection

48 dossiers ont été retenus pour cette étude. Tous les sujets ont subi une exploration urologique suffisante : urographie intraveineuse complète, et examens cyto-bactériologiques urinaires correctement effectués.

Un recul de deux ans après la première cure a été exigé pour juger de l'évolution. Tous les sujets ont été ou sont encore porteurs de lithiase urinaire incontestable ; ou bien ont subi une intervention d'ablation de calcul ; ou bien ont éliminé des calculs ou du gravier urinaire de façon indubitable.

#### Sujets

Les 48 dossiers correspondent à 14 hommes et 34 femmes. Lors de la première cure, l'âge varie de 24 à 74 ans (moyenne 47,5 ans). Les tranches d'âge sont indiquées dans la figure 1. La durée moyenne d'évolution, comptée depuis le premier accident urologique net, est de 11 ans. Tous les sujets ont effectué 3 cures à La Preste.

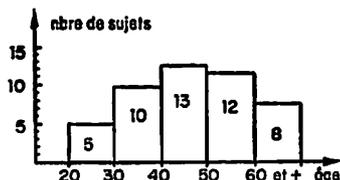


Fig. 1. — Répartition des sujets par âge

#### Antécédents chirurgicaux urologiques

19 patients ont subi une ou deux opérations chirurgicales urologiques. Dans 15 cas, cette intervention est en rapport direct avec la lithiase.

#### Associations

1. *Métaboliques* : nous avons relevé les associations suivantes : hyperuricémie (plus de 60 mg) : 8 cas, avec goutte 2 fois ; diabète : 4 cas ; maladie de Lobstein : 1 cas.

2. *Infection* : association fondamentale, elle constitue un symptôme péjoratif dans l'évolution de la maladie lithiasique. Elle existe dans 45 cas sur 48. Elle est constituée par : une bactériurie isolée significative dans 2 cas, l'association pyurie-bactériurie dans 36 cas, l'alternance pyurie + bactériurie et bactériurie dans 7 cas.

Le germe responsable est indiqué sur le tableau I (le total est supérieur à 100 p. cent puisque cinq sujets ont eu des germes différents aux examens d'urine successifs).

TABLEAU I. — Les germes responsables

Escherichia coli	35 cas	77,8 %	
Citrobacter	1 cas	2,2 %	
Enterobacter	2 cas	4,4 %	
Protéus	Mirabilis	3 cas	6,6 %
	Vulgaris	2 cas	4,4 %
	Rettgeri	1 cas	2,2 %
	Providencia	1 cas	2,2 %
Entérocoque	2 cas	4,4 %	
Klebsielle	1 cas	2,2 %	
Germe inconnu	3 cas	6,6 %	

Les manifestations cliniques de l'infection urinaire ont été dans 21 cas une pyélonéphrite aiguë, dans 15 cas une pyurie asymptomatique, dans 9 cas un syndrome cystitique.

#### Nature chimique des calculs

- Oxalate de calcium : 13 cas
- Phosphate de calcium : 15 cas
- Carbonate de calcium : 2 cas
- Acide urique : 5 cas
- Calcul complexe : 4 cas
- Nature inconnue : 6 cas
- Calcul radio-opaque : 11 cas

Ces chiffres englobent les calculs éliminés ou enlevés chirurgicalement. Le total est supérieur à 48 cas, 7 patients ayant éliminé des calculs de séries chimiques différentes.

#### Constatations radiologiques

Le tableau II résume les constatations radiologiques faites lors de la première cure.

TABLEAU II  
Constatations radiologiques lors de la cure

Absence de calcul : 37 cas (77 %)		Présence d'un ou plusieurs calculs : 11 cas (23 %)	
— UIV normale	28 cas	— UIV normale par ailleurs	6 cas
— UIV anormale	9 cas	• Calculs caliciels	5 cas
• Kyste rénal	1 cas	• Cacci et Ricci	1 cas
• Retard d'injection	1 cas	— UIV anormale	5 cas
• Pyélo-chronique	5 cas	• Stase par calcul urétéral	1 cas
• Néphrectomie	2 cas	• Pyélo-chronique	4 cas
		(dont 2 néphrectomies)	

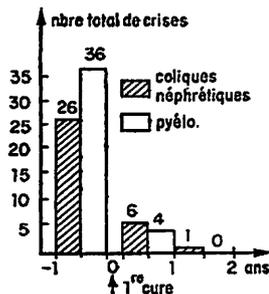


Fig. 2. — Crises de coliques néphrétiques (en grisé) et de pyélonéphrites (en blanc) avant la cure, et après la cure. (48 cas).

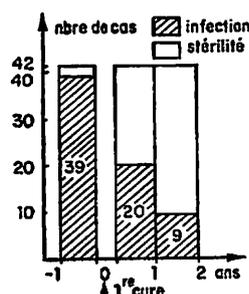


Fig. 3. — Infection urinaire, avant et après la cure (42 cas)

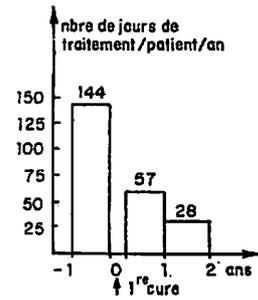


Fig. 4. — Nombre de jours de traitement antibiotique nécessaires pour obtenir la stérilité urinaire, avant et après la cure (42 cas).

### Cas particuliers

Dans cette catégorie entrent trois cas :

- 1 cas de maladie de Cacci et Ricci avec, à l'urographie intraveineuse, plusieurs calculs précaliciels,
- 2 cas de nécroses papillaires multiples. Dans un cas, elles aboutissent à la constitution de lésions rénales chroniques et à une lithiase calicielle par calcification de séquestre. Dans l'autre cas, plusieurs papilles rénales semblent avoir la possibilité de s'éliminer et c'est l'un des effets attendus de la cure.

### Méthode

Pour chaque sujet, la période étudiée a été de 3 ans : l'année précédant la première cure et les deux années la suivant. Nous avons relevé pour chaque année : le nombre de crises de colique néphrétique ainsi que le nombre de crises de pyélonéphrite ; les résultats de l'examen cyto-bactériologique urinaire ; les résultats de l'examen radiologique ; la présence ou non de signes fonctionnels urinaires ; la durée des traitements désinfectants urinaires ; l'existence ou non d'éliminations lithiasiques.

### RÉSULTATS : ACTION DE PRÉVENTION DE LA RÉCIDIVE LITHIASIQUE

Cette action peut être objectivée par l'étude :

1. du nombre de crises de coliques néphrétiques avant et après cure ;
2. de l'évolution de l'infection urinaire, caractérisée par :
  - l'étude du nombre de crises de pyélonéphrite avant et après cure ; le tableau clinique permet un décompte assez

facile de ces crises, dont certaines sont des coliques néphrétiques accompagnées de phénomènes infectieux aigus ;

- l'étude du nombre de patients infectés avant et après cure, et de la durée du traitement nécessaire pour obtenir la stérilité urinaire ;

### 3. l'évolution radiologique de la lithiase.

Au total 42 dossiers ont été utilisés. Les 6 dossiers éliminés correspondent à des patients sans antécédents lithiasiques, dont nous reparlerons plus loin.

### Résultats

1. *Crises de coliques néphrétiques et pyélonéphrites aiguës.* La figure 2 indique l'évolution du nombre de crises de coliques néphrétiques et de pyélonéphrites avant et après la cure.

2. *Infection.* Le nombre de cas d'infection urinaire avant et après la cure est indiqué sur la figure 3.

La figure 4 montre le nombre de jours de traitement antibiotique urinaire nécessaires pour obtenir la stérilité urinaire, avant et après la cure.

3. *Constatations radiologiques.* Elles sont indiquées dans le tableau III. On relève : une stabilité radiologique dans 36 cas, une amélioration radiologique dans 3 cas, une détérioration radiologique dans 3 cas.

4. *Autre formulation des résultats.* On peut synthétiser ces résultats. Nous considérons comme

- « très bon résultat » : la disparition de toute crise urinaire, la stérilisation urinaire en l'absence de traitement, et la stabilité radiologique ;

- « amélioration » : une diminution de moitié au moins

TABLEAU III  
Évolution radiologique

Année précédant la première cure		Deuxième année suivant la première cure	
Absence de lithiase : 31 cas (73,8 %)		Absence lithiase : 30 cas Calcul calcicel : 1 cas	
Lithiase radio-opaque : 11 cas (26,2 %)	Lithiase calcicelle : 8 cas	Inchangé : 5 cas Augmentation volume : 2 cas Disparition : 1 cas	
	Coralliforme : 1 cas	Inchangé	
	Calcul urétéral : 1 cas	Disparition	
	Cacci et Ricci : 1 cas	Disparition de plusieurs calculins : amélioration	

de la fréquence des crises urinaires, une diminution de 50 p. cent au moins de la consommation médicamenteuse, une stabilité radiologique ;

— « échecs » : les autres cas.

Dans ces conditions, nous enregistrons les résultats suivants :

— chez 31 patients sans lithiase lors de la première cure : 20 très bons résultats, 8 améliorations, 3 échecs ;

— chez 11 patients porteurs de lithiase : 6 très bons résultats, 1 amélioration, 4 échecs ;

— soit globalement : 26 très bons résultats (61,9 p. cent), 9 améliorations (21,4 p. cent), 7 échecs (16,7 p. cent).

#### Commentaires

Il semble donc que l'on puisse parler d'une action de prévention sur la récurrence lithiasique de la crénothérapie de La Preste. Plaident en ce sens : la réduction importante du nombre de crises de coliques néphrétiques (de 96 p. cent) ; l'amélioration de l'infection urinaire surajoutée : disparition des crises de pyélonéphrite, diminution de 76,9 p. cent du nombre de patients infectés ; stabilité ou amélioration de la situation radiologique dans 92,9 p. cent des cas.

#### ACTION D'EXPULSION D'UN CALCUL

Cette action paraît pouvoir être caractérisée par l'étude :  
— de l'évolution radiologique des calculs avant et après cure ;

— des éliminations lithiasiques pendant la cure ou dans les suites immédiates (moins d'un mois), et du retentissement de ces éliminations sur l'infection urinaire ;

— du nombre de crises de coliques néphrétiques accompagnant ces rejets.

Toutes les éliminations mentionnées ont été vérifiées, et sont indiscutables.

#### Résultats

1. La figure 6 indique les périodes d'élimination de graviers ou calculins, découpées en tranches de 5 jours. La figure 5 synthétise dans une courbe le nombre de cas d'élimination lithiasique et la fréquence des coliques néphrétiques correspondantes.

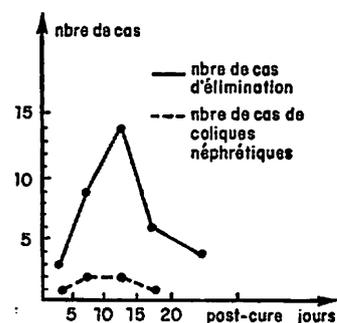


Fig. 5. — Coliques néphrétiques et éliminations de calculs. Résultats synthétiques.

On peut constater que sur 37 patients, 22 ont éliminé du gravier urinaire et/ou des calculins, soit 59,5 p. cent. Les éliminations se produisent surtout pendant la première cure, essentiellement entre le cinquième et le quinzième jour de cure. Le rejet lithiasique s'accompagne rarement de coliques néphrétiques vraies.

Sur ces 22 patients, 2 ne présentaient pas d'infection avant cure ; 18 sujets sur les 20 restants sont désinfectés après crénothérapie.

2. *Sujets porteurs de lithiases.* Le tableau IV indique les résultats observés.

#### Commentaires

1. Il semble donc que la crénothérapie de La Preste ait une action de « facilitation » de l'expulsion des petits calculs. Sur un total de 48 patients, 25 ont présenté des rejets lithiasiques.

On remarquera que, si la désinfection urinaire suit fréquemment l'élimination calculeuse, elle est parfois obtenue malgré la persistance de la lithiase, ce qui semble indiquer une action propre de l'eau Apollon.

2. *Six cas particuliers* sont à envisager :

— dans 1 cas de nécroses papillaires multiples (abus de phénacétine), une élimination de papille rénale est enregistrée au milieu de la première cure ;

— 5 patients sans antécédents lithiasiques ont vu le dia-

TABLEAU IV  
Évolution des lithiases (11 cas)

Lithiase	Résultat radiologique		Infection
	1 élimination	2 augmentations volume	Stérilisation
Calcul caliciel unique : 7 cas	2 augmentations volume	4 cas de stabilité	Persistance 2 fois
			Stérilisation 2 cas
			Persistance 2 cas
Lithiases calicielles multiples : 1 cas	Stabilité		Stérilisation
Cacci et Ricci bilatéral : 1 cas	Amélioration		Stérilisation
Calcul tiers inférieur uretère : 1 cas	Élimination		Stérilisation
Coralliforme : 1 cas	Inchangé		Persistance

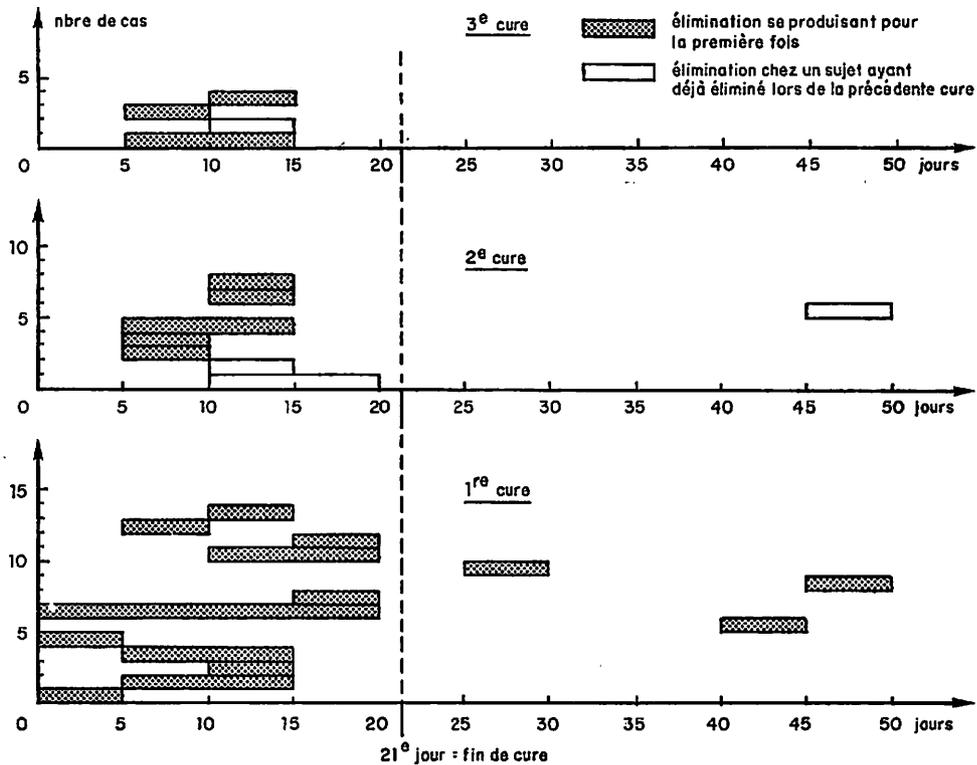


Fig. 6. — Élimination de graviers ou calculins, par périodes de 5 jours au cours de cures successives (37 cas)

gnostic posé durant la cure, au vu de l'élimination de graviers.

Après ces éliminations, trois cas de pyélonéphrite et un cas de cystite voient disparaître toute crise et toute infection urinaire. L'autre cystite récidivante « sans cause » est améliorée.

#### AMÉLIORATION DE LA TOLÉRANCE D'UN CALCUL

Cette action peut être caractérisée par l'étude :

— des phénomènes douloureux : décompte des crises de colique néphrétique et des douleurs urinaires franches bien caractérisées ;

— de l'infection urinaire : résultats de l'examen cyto-bactériologique urinaire et nombre de crises de pyélonéphrite ;

— de l'évolution radiologique.

Comme précédemment, nous avons comparé l'année précédant la première cure et la deuxième année la suivant. Nous avons retenu 10 dossiers.

#### Résultats

Ils sont indiqués dans le tableau V et se résument ainsi :

— au point de vue radiologique : stabilité des images dans 7 cas ; amélioration dans 1 cas ; majoration du volume calculeux dans 2 cas ;

TABLEAU V  
Étude de la tolérance d'un calcul

Calcul	Constatations radiologiques	Infection	Coliques néphrétiques Douleurs lombaires Pyélonéphrites
Calcul caliciel unique : 7 cas	Augmentation de volume : 2 cas	Persistence : 2 cas	Persistence d'absence de douleurs : 2 cas
		Persistence : 2 cas	Persistence d'absence de douleurs : 2 cas
	Stabilité : 5 cas	Stérilisation : 3 cas	Poussées de pyélonéphrite disparues : 2 cas Douleurs lombaires disparues : 1 cas
Calculs caliciels multiples : 1 cas	Stabilité	Stérilisation	Disparition des poussées de pyélonéphrite
Cacci-Ricci (calculins bilatéraux) : 1 cas	Amélioration : nettoyage d'un calice et stabilité ailleurs	Stérilisation	Disparition des poussées de pyélonéphrite
Coralliforme : 1 cas	Stabilité	Persistence	Diminution temporaire des douleurs lombaires

— au point de vue infectieux : persistance d'infection 5 cas ; stérilisation urinaire 5 cas ; disparition des poussées de pyélonéphrite dans 4 cas ;

— au point de vue douleur : aucun patient n'a présenté de colique néphrétique isolée dans l'année précédant la première cure ; les crises de pyélonéphrites aiguës disparaissent dans 4 cas ; dans 1 cas les douleurs lombaires disparaissent.

#### Commentaires

La brièveté de cette série incite à conclure prudemment. La désinfection urinaire obtenue 5 fois sur 10, la stabilité radiologique constatée 8 fois sur 10 paraissent constituer un résultat intéressant. Elles se traduisent pour les patients concernés par un soulagement certain et la suppression du traitement antibiotique ou antalgique, avec une incidence économique évidente.

#### DISCUSSION

1. A propos de 48 cas de lithiases urinaires, généralement infectées, il semble que l'on puisse dégager trois grandes actions intéressantes de la crénothérapie de La Preste :

- une action de prévention de la récurrence lithiasique,
- une action de « facilitation » de l'expulsion calculeuse,
- une action probable d'amélioration de la tolérance des calculs.

La conjugaison de ces trois propriétés fait de l'eau Apollon un outil intéressant pour le traitement des lithiases. D'autant, rappelons-le, que l'eau Apollon n'est pas utilisée pour un traitement de diurèse. Il faut chercher ailleurs la base de ses propriétés pharmacologiques.

2. Nombre de calculs urinaires sont sûrement du ressort du chirurgien. Ce n'est pas dans ce domaine précis que peuvent se trouver les bonnes indications de La Preste. Ainsi le seul cas de calcul coralliforme cité ici (refus d'intervention) enregistre un échec aisément prévisible.

3. Le mécanisme de ces diverses actions reste imprécis. Si nombre d'hypothèses peuvent raisonnablement être évoquées, il n'est pas de notre propos de les discuter ici. Ce point doit faire l'objet d'un travail ultérieur.

#### CONCLUSION

L'absence d'une série de patients servant de référence empêche une conclusion définitive. La présente étude, en utilisant des critères aussi précis que possible, nous paraît néanmoins mettre en évidence trois actions intéressantes de l'eau de La Preste : l'action antilithogène, l'action d'expulsion calculeuse, l'amélioration de tolérance des calculs urinaires. Il semble donc dès à présent que les propriétés de l'eau de La Preste justifient que lui soit donnée la place qui lui revient dans la thérapeutique des lithiases urinaires.

#### DISCUSSION AU COURS DE LA SÉANCE

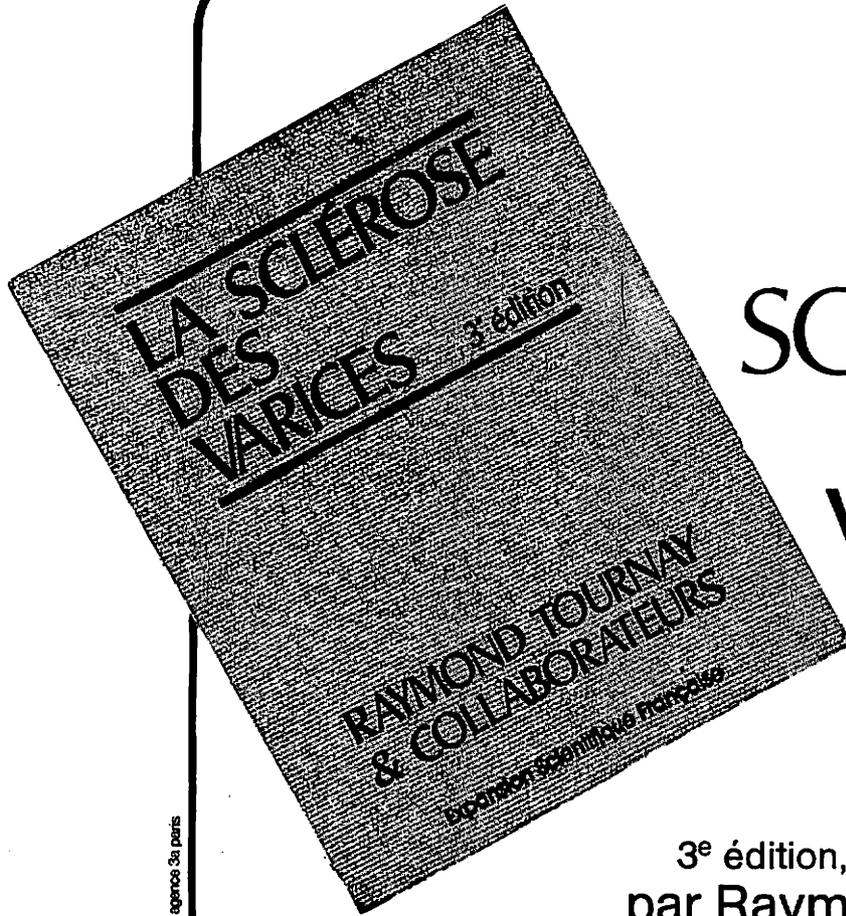
P<sup>r</sup> F. BESANÇON :

Les hospitalo-universitaires vont-ils se convertir au thermalisme ? Dans un journal médical « tabloïd », largement diffusé parmi les médecins, on a pu lire ces jours-ci le compte rendu d'une table ronde consacrée à l'infection urinaire. Le professeur AUVERT s'est écrié : « le meilleur antibiotique urinaire, c'est l'eau », et l'assistance a largement approuvé. N'y a-t-il pas là une belle occasion à saisir collectivement, par nos collègues qui exercent dans les stations de diurèse, pour se manifester auprès du journal en question, ou pour orner de cette citation les lettres qui accompagnent leurs envois de tirés à part ?

Cette déclaration peut nous aider non seulement à mieux faire connaître le thermalisme, mais aussi à mieux travailler. Il sera plus facile d'aller trouver les urologues hospitalo-universitaires et de leur proposer d'organiser eux-mêmes, avec la collaboration des médecins thermaux, des tirages au sort parmi leur clientèle d'infectés urinaires, afin de mettre nos stations de diurèse à l'épreuve d'un traitement comparatif. On s'apercevra sans doute qu'il ne suffit pas de prescrire l'eau de distribution des villes pour qu'elle soit réellement bue ; rien ne remplace la station pour corriger les erreurs de comportement en matière d'ingestions hydriques.

M. FOGLIERINI :

Le D<sup>r</sup> BENOIT a-t-il eu l'occasion d'observer l'évolution, sous l'effet de la cure, de certains paramètres pouvant intéresser la lithiase urinaire, tels que la calciurie, l'uricémie, le pH urinaire... ?



# LA SCLÉROSE DES VARICES

3<sup>e</sup> édition, revue et augmentée  
par Raymond **TOURNAY**  
et Collaborateurs

maquette agence 3a paris

Largement mise à jour, cette 3<sup>e</sup> édition se place délibérément sur le terrain "pratique" et apporte sous une forme didactique et complète des leçons tirées sans cesse de l'expérience.

Format : 18 x 23 cm, 358 pages, 135 figures.  
Prix en nos magasins : 170 F.



Expansion  
Scientifique  
Française

Pour toutes vos commandes,  
adressez-vous à votre libraire spécialisé habituel  
ou à l'Expansion Scientifique Française,  
15, rue Saint-Benoît, 75278 PARIS cedex 06.

**ÉTUDE COMPARATIVE  
ENTRE LE TRAITEMENT THERMAL ET MÉDICAL  
DES HYPODERMITES SUBAIGUES SCLÉRO-INFLAMMATOIRES  
D'ORIGINE PHLÉBOLOGIQUE**

Jean ORHAN  
(*Bagnoles-de-l'Orne*)

L'abandon progressif de l'enseignement de l'hydrologie et de la climatologie en faculté, ainsi que la découverte de traitements modernes très actifs aboutissent à l'ignorance du thermalisme, mais aussi à la conception d'une thérapeutique surannée et dépassée.

Pourtant, son intérêt thérapeutique est incontestable et plus que jamais son utilité paraît évidente. D'abord, elle complète les thérapeutiques modernes. Ensuite, elle répond aux besoins des problèmes actuels de civilisation, de terrain, d'intolérances et de contre-indications médicamenteuses ainsi qu'à certains problèmes posés par la pathologie iatrogène.

Nous voulons apporter par une étude comparative une preuve scientifique indiscutable de l'action thérapeutique de l'eau thermale, en particulier de celle de Bagnoles-de-l'Orne. Ainsi, nous espérons convaincre et surtout faire bénéficier de cette thérapeutique un plus grand nombre de malades.

L'exposé comprendra trois parties. La première sera consacrée à la méthodologie de l'étude, la seconde aux résultats et la troisième à la discussion.

#### MÉTHODOLOGIE

[1, 3, 9]

L'hypodermite subaiguë scléro-inflammatoire d'origine exclusivement phlébologique constitue le support de cette étude.

Sa lésion bien définie (CHATARD [2], MERLEN et coll. [6]), de diagnostic clinique aisé, avec des critères d'évolution faciles à appréhender, plaident en sa faveur.

L'étude consiste à analyser pendant trois semaines un lot de malades soumis à la crénothérapie, et un second lot soumis à un traitement médical, le partage en deux lots s'étant effectué sans tirage au sort.

La crénothérapie comporte la balnéation, la douche sous-marine, la compresse thermale, la contention et les règles hygiéno-diététiques.

Le traitement médical (SAGLIO et coll. [8]) comporte la contention et les anti-inflammatoires.

Les critères d'évolution retenus sont de deux ordres :

- les critères subjectifs comprenant l'inflammation locale, l'œdème inclus et sus-jacent, l'induration des téguments, l'adhérence aux plans profonds, le pincement de la peau ; ils sont cotés de 0 à 3 suivant leur degré d'évolution ;
- les critères objectifs comprenant la surface de la lésion et les mensurations de jambe.

#### RÉSULTATS

Nous avons rassemblé 47 observations dans le lot thermal et 28 observations dans le lot médical.

Il n'y a pas eu d'abandon de traitement mais une grande indiscipline dans le lot thermal. En effet, le malade n'a pas toujours bien respecté ou le repos ou la compresse thermale ou la contention ou l'ensemble parfois. A noter que cette contention est souvent bien mal appliquée par le malade lui-même.

La tolérance du traitement thermal a été excellente. Tout au plus, avons-nous dû réduire ou supprimer quelque peu des techniques en raison de la fatigue du malade. La compresse thermale a été interrompue dans quelques rares cas (sensation de froid, prurit ou eczéma).

Il apparaît à la lecture des résultats du lot thermal une amélioration très hautement significative dans tous les domaines étudiés.

La cure est donc statistiquement efficace. Ce que nous savions déjà cliniquement.

Maintenant, si nous comparons les variations des critères dans les deux lots, il ressort une différence plus ou moins significative en faveur du traitement médical. Après calcul, l'efficacité du traitement thermal se situe aux deux tiers de celle du traitement médical.

#### DISCUSSION

##### Analyse du déroulement de l'étude

La validité du diagnostic ne peut être mise en doute car les observations ont été confiées à des spécialistes d'expérience et de compétence connus.

Par contre, la discipline avec laquelle les traitements ont été appliqués mérite que l'on s'y attarde.

Si les prescripteurs ont respecté le protocole, les malades se sont montrés moins dociles dans le lot thermal :

- le repos après le bain n'a pas toujours été effectué,
- la contention a été irrégulièrement faite et souvent insuffisante,
- la compresse thermale et les règles hygiéno-diététiques ont subi le même sort.

La réalité des effets thérapeutiques observés ne peut être mise en cause. Si elle repose sur une majorité de critères sub-

hectifs, elle n'en repose pas moins sur quelques critères objectifs qui ont évolué parallèlement.

#### Analyse globale des résultats

Nous avons constaté au début de cet exposé que la différence était statistiquement significative au niveau des variations des critères du lot thermal.

Cette différence n'est pas due au hasard. Elle résulte de l'action de la cure thermique et prouve son efficacité. Elle n'est pas contestable puisque les sujets sont comparés à eux-mêmes sur trois semaines. Ce temps est trop court pour permettre une évolution spontanée favorable.

La comparaison des variations des mesures dans les deux lots a mis en évidence une différence d'action significative en faveur du traitement médical.

On peut se demander s'il n'y a pas eu un manque d'homogénéité et de comparabilité dans les deux lots.

En fait, il n'en est rien. Si le mode de recrutement peut être controversé par l'absence de tirage au sort des deux lots, il existe dans ceux-ci le même âge moyen, le même pourcentage de sujets féminins et la même surface moyenne de lésion.

#### Analyse approfondie

Deux constatations s'imposent :

- la première montre que les meilleurs résultats sont obtenus par les malades les plus assidus,
- la deuxième met en évidence une meilleure performance de la crénothérapie au niveau des mensurations, de l'inflammation et de la douleur au toucher.

#### Enseignements à tirer de cette étude

Ainsi, en trois semaines, le traitement thermal entraîne une amélioration équivalente aux deux tiers de celle du traitement médical dans le cadre des hypodermes subaiguës scléro-inflammatoires d'origine exclusivement phlébologique. Détection ? Satisfaction ?

Le résultat est très honorable. Il prouve d'une manière incontestable l'efficacité de la crénothérapie dans un domaine où le traitement médical bénéficie d'atouts considérables.

Cette étude montre aussi que le résultat est perfectible. Il faut d'abord faire comprendre au malade l'intérêt de suivre à la lettre la prescription, ensuite, il faut créer les conditions favorables au respect du traitement en supprimant les attentes diverses à l'établissement thermal. L'aménagement d'une salle de détente et de repos serait bienvenu. Enfin, il faut résoudre les difficultés d'application du traitement thermal et en moderniser les techniques. La présence d'une infirmière et la mise en place d'un centre de recherches contribueraient grandement à la solution de ces problèmes.

#### REMERCIEMENTS

Nous remercions vivement le Professeur F. BESANÇON pour les conseils prodigués et les calculs statistiques effectués qui ont permis la réalisation de ce travail.

#### RÉSUMÉ

La méthode de l'essai comparatif est appliquée au traitement thermal de l'hypoderme subaiguë scléro-inflammatoire d'origine phlébologique.

Dans un premier temps, l'état pathologique, le mode de recrutement, les traitements utilisés et les critères d'évolution sont définis. Ainsi, 47 observations de traitement thermal et 28 observations de traitement médical ont été recueillies.

Malgré l'absence de tirage au sort, l'homogénéité et la comparabilité des deux lots s'avèrent satisfaisantes (un manque d'assiduité au traitement thermal caractérise le déroulement de l'étude).

Les résultats, statistiquement significatifs, montrent une efficacité du traitement thermal au niveau des 2/3 de celle du traitement médical.

Ce résultat très honorable est perfectible.

#### RÉFÉRENCES

1. BESANÇON François. *Votre première publication*. Paris, Expansion Scientifique Française, 1974.
2. CHATARD H. — Hypodermes des membres inférieurs d'origine variqueuse ou post-phlébitique. *Phlébologie*, 1974, 27, 487-495.
3. CUVELIER R. — Méthodes d'appréciation des effets de la crénothérapie. *Presse therm. clim.*, 1970, 1à7, 129-134.
4. CUVELIER R. — Méthodes d'appréciation des effets de la crénothérapie. In : *Thérapeutiques thermales et climatiques*, p. 3951. Paris, Masson, 1972.
5. MERLEN J.-F., HILTENBRAND Ch., COGET J.-M. — Les hypodermes d'origine veineuse. *Phlébologie*, 1974, 27, 289-292.
6. MERLEN J.-F., HILTENBRAND Ch., COGER J.-M. — Les hypodermes diffusés du syndrome post-phlébitique. *Phlébologie*, 1974, 27, 293-295.
7. ORHAN J. — *Etude comparative entre le traitement thermal et médical des hypodermes subaiguës scléro-inflammatoires d'origine phlébologique*. Mémoire pour l'attestation d'Hydrologie. Paris, 1977, 143 p.
8. SAGLIO H., CAILLÉ J.-P., VERGOZ L. — Réflexions sur la thérapeutique des hypodermes d'origine veineuse. *Phlébologie*, 1974, 27, 305-312.

#### DISCUSSION AU COURS DE LA SÉANCE

##### F. BESANÇON :

Ce travail est un des premiers à organiser, à l'extérieur de la station, la répartition des malades en deux lots, dont l'un sert de témoin.

Ici, on n'a pas encore osé aller jusqu'au tirage au sort. Il semble que cela n'ait pas entraîné de biais, mais cela n'est pas sûr, et les résultats de l'essai montrent bien à quel point le tirage au sort reste nécessaire pour se mettre à l'abri de tout biais.

En pathologie veineuse, les techniques de soins ont la plus grande importance, et les résultats montrent à quel point le médecin thermal doit être attentif à la façon dont sont exécutées ses prescriptions par les auxiliaires médicaux, comme à la façon dont l'eau est protégée depuis son émergence à la source jusqu'en son point d'utilisation, dans la station thermal. Nous avons des raisons de recommander aux collègues d'aller voir de près ce qui se passe dans les canalisations.

Si des malades ont mal observé les prescriptions, ils doivent être exclus de l'analyse des résultats ; c'est la même chose en thérapeutique : quand un malade, atteint d'un ulcère du duodénum, continue à fumer, c'est comme s'il ne recevait pas de thérapeutique ; il doit être exclu de l'essai.

## LA CRISE ET LES RÉACTIONS THERMALES A NÉRIS-LES-BAINS

par A.-R. GUILLARD

(Néris-les-Bains)

Notre étude sur la crise thermale et les réactions thermales à Néris-les-Bains porte sur un groupe de 300 curistes tout venant.

### CRISE THERMALE

On désigne par crise thermale des manifestations paradoxales survenant au cours et sous l'effet de la crénothérapie sous forme de signes généraux et de manifestations focales qui sont bien connus.

Nous rappelons brièvement qu'il existe une asthénie importante avec angoisse, une insomnie, des céphalées, une fièvre à 30 °C et des sueurs profuses avec polyurie et polydipsie.

Comme manifestations focales nous observons surtout des troubles digestifs, une langue saburrale, un météorisme, des douleurs abdominales, spasmodiques et une constipation suivie de quelques selles diarrhéiques. Souvent il existe des arthralgies diffuses.

Nous avons ainsi observé 23 cas de crise thermale typique, soit 7,66 p. cent de notre lot de malades.

Cette crise thermale survient le plus souvent la nuit entre le 6<sup>e</sup> et le 12<sup>e</sup> jour et disparaît spontanément en 24 à 36 heures. Toutefois elle a été notée une fois respectivement au 4<sup>e</sup>, au 5<sup>e</sup>, au 15<sup>e</sup> et au 18<sup>e</sup> jour de cure.

Le problème étiologique de cette crise thermale reste entier, mais nous pouvons cependant affirmer qu'elle est sans rapport avec les techniques thermales, l'indication médicale de la cure, le nombre de cures précédemment effectuées, l'âge du patient ou avec le climat.

La crise thermale existe encore de nos jours bien que les techniques thermales soient plus modérées qu'autrefois depuis l'arrivée de la chimiothérapie. En effet la durée du bain, base de la crénothérapie nérisienne, est en moyenne de 20 à 25 minutes, alors qu'auparavant il se prolongeait très souvent au-delà d'une heure ; malgré cela nous l'observons assez fréquemment.

De plus elle est apparue au 5<sup>e</sup> jour de cure chez un homme de 63 ans qui avait des bains de 5 à 35 minutes du fait d'antécédents coronariens. Dans certains cas, il est prescrit des bains prolongés de 30 à 45 minutes et la fréquence reste identique.

Cette crise thermale survient quelle que soit l'indication de la cure. Elle fut retrouvée 3 fois pour des indications neurologiques, 12 fois pour des indications psychiatriques et 8 fois pour des indications rhumatologiques, i.e. dans les mêmes proportions que notre lot de malades.

Le nombre de cures précédemment effectuées n'a pas d'im-

portance. La crise thermale ne peut jamais être prévue : certains patients font une crise thermale à la 1<sup>re</sup> cure, d'autres à la 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> ou 4<sup>e</sup>, avec des techniques thermales tout à fait identiques. Parfois la crise thermale se répète à chaque cure, ceci fut le cas chez 5 malades.

L'âge des patients n'intervient pas car nous l'avons observée aussi bien chez des vieillards, des adultes ou des enfants.

Le climat n'a pas d'action sur ce phénomène car les nérisiens qui font une cure peuvent la présenter dans une fréquence identique.

L'origine de cette crise thermale reste donc inexplicée et énigmatique. Cependant, elle a un rapport direct avec la crénothérapie : le bain semble être une condition nécessaire pour sa survenue : les bains locaux et les douches utilisés seuls ne suffisent pas à provoquer une crise thermale.

### RÉACTIONS THERMALES

Nous allons maintenant voir les réactions thermales rencontrées à Néris.

On appelle réactions thermales les manifestations paradoxales survenant au cours et sous l'effet de la crénothérapie, le plus souvent représentées par un signe général ou un symptôme focal isolé ne correspondant pas à une crise thermale typique précédemment décrite.

On peut ainsi isoler : l'asthénie thermale, les crises d'angoisse aiguës, les céphalées, les douleurs, les troubles digestifs, cutanés, cardio-pulmonaires et urinaires et des troubles divers.

Bien entendu, les malades ayant fait une crise thermale ont été exclus de la majorité de ces réactions sauf pour l'asthénie thermale et les troubles cutanés.

#### L'asthénie thermale

Elle est retrouvée chez la totalité des curistes. Pour ne pas suggestionner les patients et pour ne pas tomber dans l'excès, nous avons appliqué des critères chiffrables et nous les avons classés dans les trois catégories suivantes :

— l'asthénie modérée, peu gênante, obligeant le patient à se reposer un peu plus longtemps ;

— l'asthénie moyenne, réduisant l'activité quotidienne du patient et caractérisée par une diminution du périmètre de marche lors des promenades et, chez les sujets plus jeunes, par la suppression de l'activité sportive ;

— l'asthénie importante, entravant de manière notable l'activité journalière du patient, supprimant toute promenade et toute activité sportive.

TABLEAU I

	<i>Modérée</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Importante</i>	<i>Total</i>	<i>%</i>
du 1 <sup>er</sup> au 5 <sup>e</sup> j	0	10	2	12	4
du 1 <sup>er</sup> au 18 <sup>e</sup> j	0	9	3	12	4
du 5 <sup>e</sup> au 12 <sup>e</sup> j	0	26	3	29	9,66
du 5 <sup>e</sup> au 18 <sup>e</sup> j	2	25	9	36	12
du 12 <sup>e</sup> au 18 <sup>e</sup> j	2	34	5	41	13,66
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>104</b>	<b>22</b>	<b>130</b>	<b>43,33</b>

La survenue et la durée de l'asthénie sont variables (tableau I). Nous remarquons que l'asthénie est fréquente surtout après le 5<sup>e</sup> jour et encore plus en fin de cure, où 1 malade sur 3 est concerné.

L'étiologie de cette asthénie demeure bien mystérieuse, mais ici les techniques thermales semblent tenir un rôle plus important : plus les bains sont prolongés ou plus les pratiques thermales sont nombreuses et plus l'asthénie est fréquente et importante.

Cependant elle peut apparaître lors de traitements minimes.

#### Les crises d'angoisse aiguës

Près de la moitié du lot de malades étudié présentait une névrose d'angoisse d'importance variable. L'eau thermale de Nérès a la propriété d'être sédative et surtout anxiolytique. Fait paradoxal chez ces anxieux, il peut apparaître vers le milieu de la cure, entre le 5<sup>e</sup> et le 12<sup>e</sup> jour, une majoration de l'anxiété et de l'angoisse.

Nous avons pu ainsi trouver 24 crises d'angoisse aiguës typiques, soit dans 8 p. cent des cas.

Nous avons exclu : les formes frustes, les patients qui avaient brusquement arrêté leur chimiothérapie, les curistes qui ont présenté une crise thermique typique.

#### Les céphalées

Elles peuvent apparaître ou s'intensifier en début ou au milieu de la cure, et ce phénomène est apparu 11 fois soit dans 3,66 p. cent des cas : 2 fois il s'agissait de migraine, 1 fois d'une algie vasculaire de la face, et 8 fois de céphalalgies banales chez des anxieux.

N'ont été retenues ici que les céphalées bien isolées, sans syndrome dépressif sous-jacent, et les formes intenses nécessitant une prescription médicamenteuse.

#### Les douleurs

La résurgence de douleurs est un phénomène tout à fait particulier et caractéristique de l'effet de la crénothérapie au niveau des tissus osseux, musculaires et tendineux. Deux faits différents sont à envisager : les douleurs majorées et les douleurs provoquées par l'hydrothérapie.

Les premières sont des douleurs articulaires, parfois névralgiques, qui sont majorées durant la cure, ou celles qui ayant disparu depuis quelques mois ou semaines, réapparaissent sous l'effet de la crénothérapie.

Nous avons ainsi constaté entre le 3<sup>e</sup> et le 12<sup>e</sup> jour de cure 13 arthralgies et 7 névralgies, dont la douleur était suffisam-

ment importante pour entraîner une insomnie, une diminution du périmètre de marche et la prescription d'antalgiques.

Les douleurs provoquées par la crénothérapie sont le plus souvent des douleurs osseuses, parfois articulaires ou cutanées à la suite d'un traumatisme survenu plusieurs années auparavant, qui avaient complètement disparu et qui sont réapparues avec la crénothérapie.

Elles peuvent se rencontrer au cours de la 1<sup>re</sup> cure, disparaître définitivement ou se répéter de façon identique durant d'autres cures, ou même elles peuvent survenir à la 2<sup>e</sup> ou 3<sup>e</sup> cure.

Elles se manifestent le plus souvent entre le 5<sup>e</sup> et le 15<sup>e</sup> jour de traitement, durent quelques jours et disparaissent spontanément sans laisser de trace.

Elles ont été observées 14 fois.

Pour plus de précision, nous rapportons quelques observations.

*Obs. 1 :* homme de 55 ans ayant une névrose d'angoisse et une ostéoporose. Au 5<sup>e</sup> jour, apparaît une douleur du coccyx durant 3 jours. Il avait eu une fracture du coccyx il y a 15 ans. Depuis, il n'avait jamais plus souffert, et la douleur qu'il ressentait était tout à fait identique à la douleur traumatique.

*Obs. 2 :* femme de 60 ans, venue pour un syndrome dépressif et une arthrose diffuse. Au 3<sup>e</sup> jour apparaît une douleur dans la fosse iliaque droite au niveau d'une cicatrice d'appendicectomie datant de 40 ans. Sa douleur, qui n'était jamais réapparue depuis, était identique à celle de la plaie post-opératoire.

*Obs. 3 :* médecin, âgé de 68 ans, venu pour une arthrose surtout dorso-lombaire. Au 8<sup>e</sup> jour survient une douleur malléolaire droite entraînant une petite claudication. Le patient avait eu une fracture bimalléolaire à l'âge de 20 ans et, depuis 48 ans, n'avait jamais souffert d'une telle manière.

Nous pouvons être étonnés par de tels faits et le mécanisme de ces douleurs est difficile à expliquer.

#### Les troubles digestifs

Fréquents et divers chez les curistes, les troubles digestifs sont présents dans plus de 5 p. cent des cas.

On peut isoler 7 cas de gastralgies, 1 cas de réveil d'un ulcère, 5 poussées hémorroïdaires, 2 diarrhées et d'autres manifestations.

Nous attirons l'attention sur le fait que ces troubles digestifs sont apparus au cours de traitements d'hydrothérapie externe car nous ne prescrivons jamais de cure de boisson.

Les gastralgies ont été notées chez des malades qui avaient des antécédents de gastrite chronique ou de hernie hiatale, et avaient les mêmes caractéristiques que les douleurs épigastriques antérieures. Elles duraient quelques jours et disparaissaient vers la fin de la cure en général.

Nous rapportons une observation d'un ulcère gastro-duodénal.

Homme de 59 ans ayant une névrose d'angoisse. Au 10<sup>e</sup> jour de cure survient une épigastralgie rythmée par les repas et durant 1 à 2 heures. Trois ans auparavant, il avait eu un ulcère duodénal qui, traité médicalement pendant 18 mois, avait été considéré comme guéri. Un traitement médicamenteux a été entrepris à nouveau et ces épigastralgies ont disparu 3 jours plus tard.

L'ulcère gastro-duodénal survient souvent sur un terrain émotif et anxieux. L'eau thermale de Nérès étant anxiolytique, nous avons remarqué à plusieurs reprises l'amélioration de ce névrotique et la diminution, voire la disparition des poussées ulcéreuses. Cette manifestation paradoxale est curieuse, mais rare et elle est probablement due à une majoration importante de l'angoisse durant la cure.

Les poussées hémorroïdaires ne sont pas exceptionnelles. Dans les 5 observations il existait (sauf une fois) des antécédents hémorroïdaires. Elles régressent rapidement avec un traitement médical.

Les diarrhées : nous avons observé 2 cas de diarrhée aiguë inexplicée. Il n'existait en effet aucune notion de contamination, aucune cause iatrogène, aucune notion d'infection ou d'infestation : les coprocultures sont revenues négatives, et évidemment pas de cure de boisson.

L'eau thermale de Nérès n'est pas prescrite en cure de boisson, et bien au contraire nous en interdisons l'ingestion à tous nos curistes. D'une part elle est lourde à digérer, et son goût est peu savoureux, d'autre part elle peut entraîner une cystite et une diarrhée aiguë importante réalisant parfois un syndrome dysentérique.

Nous avons également observé d'autres manifestations digestives certes fréquentes, mais leur étude objective est difficile ou leurs rapports directs avec l'eau thermale paraissent douteux.

— Plus de 60 à 70 p. cent de nos curistes ont une *constipation*. Son étiologie est multiple et si elle apparaît durant le séjour à Nérès, elle est liée à des facteurs psychologiques : changement de climat, d'environnement, de mode de vie, de nourriture.

— *Un météorisme abdominal* avec aérophagie survient entre le 5<sup>e</sup> et le 10<sup>e</sup> jour chez de nombreux patients et il fut très important 25 fois. La balnéothérapie semble mise en cause mais l'étude objective nous paraît difficile et discutable.

— *Des douleurs abdominales spasmodiques* avec un examen clinique normal sont parfois rencontrées mais traduisent plutôt une majoration de l'état anxieux.

— 4 cas de *coliques hépatiques* ont été diagnostiqués, mais sont, à notre avis, des maladies intercurrentes.

#### Les troubles cutanés

On peut rencontrer à Nérès : des *érythèmes* cutanés fugaces, et des *mycoses* cutanées.

Nous avons observé 13 fois un érythème cutané étendu avec prurit, sans fièvre, siégeant sur le tronc ou les membres. Parfois il est constant, manifesté à chaque cure vers le 3<sup>e</sup> ou 5<sup>e</sup> jour, mais aussi il ne peut apparaître qu'à la 2<sup>e</sup> ou 3<sup>e</sup> cure. L'origine allergique semble ici fort probable.

Les mycoses cutanées existant en début de traitement thermal ont toujours tendance à s'intensifier et à s'étendre rapidement avec la balnéothérapie. Ce phénomène, retrouvé 5 fois, est dû à une prolifération des *Candida albicans* par l'hydro-

thérapie ; la contamination a lieu avant la cure, mais aussi accidentellement dans les baignoires.

#### Les troubles cardio-pulmonaires

Il est apparu chez 6 malades une dyspnée d'effort et une fois une dyspnée de décubitus avec tachycardie correspondant à une petite poussée d'insuffisance cardiaque. Elle survient dans les premiers jours de cure et disparaît spontanément ou avec des cardiotoniques mineurs en 3 à 5 jours.

Mais une poussée aiguë de coronaropathie fut diagnostiquée 3 fois.

Les deux premiers malades n'avaient pas d'antécédent coronarien et un angor d'effort est apparu avec un test à la trinitrine positif.

Le 3<sup>e</sup> malade, âgé de 52 ans, venait à Nérès pour une névrose d'angoisse ; il avait déjà fait 2 infarctus et il était sous anticoagulants. Malgré des bains prudents de 5 mn à 34-35 °C, il est apparu un angor 30 mn après le 4<sup>e</sup> bain.

Des troubles coronariens auraient été décrits pendant le bain, mais nous n'en avons heureusement jamais vu. Il semblerait qu'ils survenaient avec des bains chauds et nous ne prescrivons jamais des températures de bain supérieures à 37 °C.

#### Les troubles urinaires

Les cystalgies sont une bonne indication de la cure, mais la balnéothérapie entraîne une augmentation du pH urinaire pouvant s'accompagner de troubles urinaires fonctionnels, voire d'une infection urinaire. Systématiquement nous prescrivons un traitement acidifiant les urines chaque fois qu'il existe des antécédents urologiques qui peuvent se compliquer d'infection urinaire.

Malgré cela nous avons observé à 4 reprises une poussée de cystalgie. Les ECBU et HLM étaient normaux à chaque fois. Elles surviennent entre le 8<sup>e</sup> et le 12<sup>e</sup> jour, toujours chez des femmes ayant un terrain anxieux important.

En dehors de notre lot de malades, nous avons vu des cystites authentiques confirmées par les culots urinaires et les HLM, même chez des curistes qui ne suivent pas de cure de boisson.

Nous avons observé 3 crises de colique néphrétique, avec une lithiase urique 1 fois, une lithiase phospho-calcique 2 fois.

Il semblerait exister une élévation de l'uricémie en milieu de cure sans jamais donner lieu à des crises de goutte, puis un retour aux valeurs normales 2 à 4 semaines après la fin de la cure. Le rôle de l'hydrothérapie dans la survenue de lithiases nous paraît discutable et il s'agirait plutôt d'une déshydratation.

#### Les manifestations diverses

Nous parlerons des troubles gynécologiques et neurologiques. Fréquemment durant la cure peuvent apparaître des troubles *gynécologiques fonctionnels* :

— des douleurs pelviennes ou hypogastriques en rapport avec une majoration de l'anxiété,

— un prurit vulvaire,

— ou des troubles des règles, ménorragies ou hypoménorrhée, spasmionorrhée, et surtout des ménorragies abondantes et prolongées chez la moitié des femmes qui portent un stérilet.

*Les troubles neurologiques* sont variés :

— sur 18 parkinsoniens compris dans notre étude, une majoration du tremblement est apparue entre le 8<sup>e</sup> et le 12<sup>e</sup> jour. Ces tremblements étaient beaucoup moins intenses en fin de cure qu'à l'arrivée ;

— une crise de tétanie est apparue chez des spasmodiques de façon paradoxale ;

— des vertiges intenses et prolongés pendant 5 à 10 jours se sont manifestés 5 fois. Il existait une hypotension orthostatique importante même à distance du bain ;

— enfin, chez un patient, il est apparu un syndrome d'impatience des membres inférieurs. Il s'agissait d'un homme de 55 ans venu pour une névrose d'angoisse. Le syndrome est apparu au 8<sup>e</sup> jour ; il s'était déjà manifesté 3 ans auparavant, mais avait complètement disparu depuis 2 ans. Ce syndrome s'estompa au 14<sup>e</sup> jour.

Par la suite nous avons pu observer une majoration ou une réapparition de ce syndrome durant la cure.

Ainsi, nous venons de voir que :

— la crise thermale se rencontre encore durant les cures thermales de Nérès, même si l'on utilise des traitements modérés ;

— la crénothérapie peut provoquer des réactions paradoxales que nous appelons réactions thermales. Celles-ci sont fréquentes et variées et correspondent aux inconvénients inhérents à toute thérapeutique.



#### DISCUSSION AU COURS DE LA SÉANCE

D<sup>r</sup> J.-Cl. DUBOIS (*Saujon*) :

La communication de M. GUILLARD m'a vivement intéressé puisqu'elle a trait à des malades comparables à ceux que nous traitons dans les stations de cure hydrothérapique. Elle m'amène donc à faire état des réactions que j'ai constatées chez mes malades au cours de leur cure à Saujon. Ces réactions sont très différentes de celles observées à Nérès. Je regrette que notre confrère VIDART soit absent ; j'aurais été heureux de savoir si ses constatations à Divonne confirment les miennes.

Le fait majeur est qu'à Saujon je n'observe pas de crise thermale. L'auteur en a expliqué les raisons quand il a signalé que la crise thermale survenait chez les malades traités par bains alors que ceux traités par douches n'en présentaient pas. Or, en station de cure hydrothérapique le traitement de base est la douche médicale.

Il a fait état de réactions asthéniques proportionnelles en

intensité à la durée du bain. C'est un fait très connu. Le bain tiède ou chaud est sédatif mais asthéniant, asthénie d'autant plus marquée qu'il est prolongé et que la température de l'eau est plus élevée. Je voudrais savoir s'il a observé cette action de l'élévation thermique. Pour réduire l'effet asthéniant le rafraichissement léger du bain en fin d'application (vers 32 ou 33 °C) est une méthode efficace.

Les bouffées anxieuses signalées par l'auteur sont rares à Saujon. Cela tient, je pense, à ce que la cure hydrothérapique assure une relation étroite entre le malade et le médecin qui pratique lui-même les soins hydrothérapiques. Cela entraîne un investissement important du malade sur le médecin, investissement générateur d'une sécurisation qui réduit le risque de réactions anxieuses.

Les manifestations douloureuses signalées par l'auteur sont en corrélation avec ces bouffées anxieuses dont elles sont un équivalent. Il est, en effet, très connu que les épisodes évolutifs anxieux ou dépressifs s'accompagnent d'un abaissement du seuil de la douleur avec émergence d'algies de nature cénestopathique aux points faibles de l'organisme, notamment aux régions anciennement lésées (fractures, interventions chirurgicales, épisodes morbides divers, altérations congénitales...). Le P<sup>r</sup> MICHAUX, qui a particulièrement insisté sur ces phénomènes, leur a donné le nom de « péiopragies d'appel ».

Je n'ai pas été surpris de la majoration fréquente des désordres digestifs d'origine névrotique. Ces derniers sont en effet la conséquence localisée du déséquilibre nerveux général, d'une particulière sensibilité. Il arrive très souvent que tous traitements locaux, même ceux qui sont particulièrement sédatifs, déclenchent de telles majorations symptomatiques. Chez ces malades, il est en règle générale nécessaire de n'appliquer que des traitements sédatifs généraux afin d'apaiser, par l'intermédiaire de l'action sur l'état névropathique, la sensibilité abdominale avant d'entreprendre une thérapeutique locale.

D<sup>r</sup> F. FORESTIER (*Aix-les-Bains*) :

Les réactions de cure observées à Nérès sont assez semblables à celles qu'on observe dans les balnéothérapies antirhumatismales. Il semble que chacun réponde selon son « terrain » propre et son tempérament : selon les cas, les nerveux par de l'anxiété et de l'insomnie, les digestifs par des poussées de diarrhée ou de constipation, les hypotendus par des chutes de tension, les hypertendus par de l'hypertension, etc.

D<sup>r</sup> J. DUCROS :

La communication aborde de nombreux problèmes. Elle a le mérite de bien distinguer : 1° la crise thermale, qui représente un syndrome complexe d'étiologie non encore expliquée ; 2° des symptômes ou des troubles fonctionnels plus ponctuels dont certains ont reçu des hypothèses d'explication où le rôle du système nerveux neurovégétatif et du psychisme est souvent invoqué. Cette communication peut donc être un excellent point de départ pour des études ponctuelles plus approfondies.

## ACTION CORRECTIVE DE LA FORÊT SUR LE CLIMAT LOCAL

G. PLAISANCE

(Dijon)

Il n'y a pas un climat forestier, ni même des climats forestiers, mais seulement des corrections, sous forêt, des climats locaux ; elles sont tantôt défavorables, tantôt (c'est le plus souvent le cas) favorables à la santé.

### VENT

La réduction est très forte (par suite des frottements de l'air, accessoirement de la viscosité de l'air plus humide, etc.) ; fréquemment elle est de 50 p. cent à 90 p. cent. Elle est un peu moins forte (30 p. cent) pour les arbres feuillus défeuillés en hiver. Or, on sait l'influence réfrigérante, desséchante, irritante pour les nerfs, des forts vents. Les légères brises qui existent sous forêt sont au contraire utiles à la santé.

### RADIATIONS

#### Radiations lumineuses

La diminution d'éclairement (tableau I) est très variable,

TABLEAU I

*Atténuation de l'éclairement (à 1,50 m du sol)  
(ordres de grandeur)*

	<i>Éclairement relatif</i>
Forêt très dense	1 p. cent
Sapinière	3 p. cent
Taillis sous futaie à taillis vigoureux, en été	5 p. cent
Futaie feuillue complète, en été	7 p. cent
Petite trouée dans une futaie (au bord)	10 p. cent
Petite trouée dans une futaie (au centre)	30 p. cent
Futaie feuillue pleine, en hiver	40 p. cent
Futaie feuillue claire, en hiver	70 p. cent
Futaie très claire	80 p. cent

moins forte par ciel couvert que par ciel ensoleillé. L'éclairement relatif (par rapport à celui du découvert) varie, par exemple, de 1 p. cent à 90 p. cent. Ceci peut être utile pour compenser des doses d'insolation jugées excessives, compte tenu du climat (Ouest et Midi) et du tempérament (états congestifs, surexcitations, insomnies, fatigues oculaires...). Les alternances d'ombre et lumière sont d'ailleurs bénéfiques.

Il y a *modification qualitative du rayonnement* : sous feuillus, absorption des radiations rouges et bleues, d'où enrichissement en vert et infrarouge (0,72 à 0,74 microns) ; sous résineux peu de différences.

#### Radiations atomiques

HERBST a noté des réductions de 25 à 32 p. cent ; les feuilles sous le vent avaient 2 à 4 fois plus de radioactivité, des herbes hors forêt 5 fois plus que celles sous forêt.

### TEMPÉRATURE

#### Forêts tempérées (tableau II)

Il y a diminution de la température moyenne (0,5° à 2 °C), abaissement des maximums (1° à 4 °C, parfois davantage), élévation des minimums (0,5° à 3 °C), diminution des écarts (horaires ; journaliers 3 °C ; hebdomadaires...) ; ralentissement des vitesses de variations (d'où retards aux élévations et abaissement de températures). Une conséquence est la moindre fréquence des gelées tardives.

Ces effets sont favorables à des organismes fragiles (bébés, vieillards) ou temporairement fragilisés (convalescents, déprimés...).

#### Forêts méditerranéennes (tableau III)

PAVARI a constaté sous forêt sclérophylle (à feuilles vernissées, persistantes) une légère augmentation de température en été due à la faiblesse de la transpiration (qui ne suffit pas à refroidir un air immobile). Sous résineux (tels que le pin d'Alep), on constate le même ralentissement estival (par fermetures des stomates). Il ne faut donc pas espérer le même effet bénéfique que sous des forêts de type tempéré, forêts qui n'existent dans cette zone que sur de faibles surfaces (versants Nord, mesures conservatoires).

### HUMIDITÉ DE L'AIR

*Humidité absolue* : peu différente.

*Humidité relative* (tableau IV) : généralement plus élevée, de 5 p. cent à 25 p. cent. C'est avec la diminution de la ventilation, une des causes pour lesquelles l'évaporation d'une surface d'eau (et aussi celle de la peau ou des muqueuses) est beaucoup plus forte en forêt (1 à 5 fois).

Cette augmentation de l'humidité relative semble bénéfique aux bronchitiques, bébés, vieillards ; elle facilite l'expectoration (LALESQUE) ; elle semble utile surtout dans les régions à saison très sèche.

*Brouillards* : il y a discussion.

De nombreux observateurs ont constaté qu'il y avait moins de brouillards sous forêt ; ce fait a été attribué à la pureté de l'air forestier.

A certains moments la transpiration des feuilles ou l'évaporation des gouttes de pluie déposées sur les feuilles semble agir en sens opposé. Peut-être n'y a-t-il pas de règle générale, en ce domaine (comme en d'autres !)

TABLEAU II  
Température

	<i>Différence journalière de T max. (en —)</i>	<i>Différence journalière de T min. (en +)</i>	<i>Différence instantanée de T (en —)</i>	<i>Différence moyenne de T (en —)</i>	<i>Nbre de jours de gel au printemps (en —)</i>
CUIF 1909				1,1 1,5 2	
MATHIEU 1878 (haut perchis, charme, hêtre, chêne)	0,98	1,89		0,46	
FAUTRAT 1878 Italatta feuillus et résineux				0,50	
pin sylvestre				0,90	
Ermenonville — feuillus				2,4	
Juillet — résineux				2	
SCHUBERT 1900 — été, pin				2	
— hêtre				5	
BÜRGER 1951 — une série de mesures		3,4			
— une autre série				1,3	
— printemps				0,9	
— été				1,1	
— automne				0,7	
— hiver				0,1	
CLAVAL 1965 — mai	6,2	0,5 à 3			
— novembre	1,2				
DOUGUEDROIT — sapinière, été		0,3 à 0,7		0,6 à 1,6	6 %
— hêtraie				2	
— pin sylvestre				0,0 à 1,4	
— épicea		0,7		0,5	
MÜTTRICH 1890 — épicea, été	2,36	1,15			24 %
— pin, été	1,56	0,58			
— hêtre, été	1,74	0,73			
AUSSENAC — pin sylvestre				0,9	
ZENKER 1961 — matin			3,5		
— soir			2		
AULITZKY	3	0,5			
DOIGNON (Fontainebleau)			0 à 13		
GÖHRE, pin sylvestre				5	
X à Haguenau				1,08	
HAGÈNE 1931 — chêne pubescent			1 à 3		
— pin sylvestre			2,8 à 3,5		
— bois frais			1 à 8		
ROTHACHER				2	
GREGORY	2,2 à 3,4	0,3 à 1			
PLAISANCE 1975 — Col Bayard				0,5 à 5,5	
— Parc Longchamp				3,5	
— St-Zacharie (perchis chêne pubescent)				0 à 0,4	

TABLEAU III  
Température : région méditerranéenne

		Différence moyenne de T (en +)	Différence humidité relative (en +)	Évaporation (en —)
PAVARI	- chêne vert	+ 1 °C à 2 °C été		
	- pin	- 1 °C		
PLAISANCE	- pin d'Alep	+ 0,96 °C	4,2 p. cent	2 à 48 p. cent

## OXYGÈNE, GAZ CARBONIQUE, OZONE

### Oxygène et gaz carbonique

Les arbres absorbent du CO<sub>2</sub> et produisent de l'O<sub>2</sub> (7 à 26 tonnes/ha/an, soit 4 fois plus qu'une culture agricole). Ceci surtout pendant le jour, puisque, la nuit, c'est l'inverse, par suite de la respiration ; le bilan est positif (en faveur de la production d'O<sub>2</sub>).

A l'échelle d'un petit volume local, il n'y a pas vraiment accumulation d'O<sub>2</sub>, car il y a évacuation latérale rapide.

La teneur en CO<sub>2</sub> mesurée par GUT était, à 10 h, de 190 millionnièmes (hors forêt 300) ; l'après-midi elle est plus forte par suite de la respiration du sol et du ralentissement de l'activité foliaire.

LAUTÉ affirme que cet oxygène naissant est anionisé, donc plus efficace pour les individus qui l'inspirent.

Selon BAUMGARTNER un arbre produit 7 kg d'oxygène par jour, alors qu'un homme en consomme 0,5 kg ; un arbre suffirait donc pour 14 hommes.

### Ozone

Il y a des mesures anciennes de HAMEAU, DUPHIL dans les Landes de Gascogne (pins maritimes) : 1/10 de plus en hiver, 1/4 de plus au printemps et en été. L'augmentation est probablement nulle sous feuillus.

Cet ozone, s'il s'en produit, restant dans une gamme de taux faible non toxique, serait favorable aux bronchiteux, pulmonaires...

## ÉTAT ÉLECTRIQUE ET IONIQUE

### Électricité

Des mesures ont été faites par GRANDEAU, PECH, IABLOKOFF, MARINESCO... La différence de potentiel entre 0 et 2 m, sous forêt, serait nulle.

Ainsi, à Soulac, WANGERMEZ a mesuré en volts/mètre sous forêt : 0, sur la promenade : 10 à 25, sur la plage : 100 à 200 (parfois 350 ou même 500). D'autres mesures ont été faites par AURIAC, BAGAU... Cet état désélectrisé, s'il est confirmé, serait favorable pour les cas d'érythème, hypersympaticotonie...

### Ions

Nous manquons de mesures de l'état ionique sous forêt. Mais on sait que les arbres, surtout ceux qui sont pointus

(sapin, épicéa) sont capables de rapprocher, près de leur sommet, les surfaces équipotentielles et de les écarter sous eux ; d'où un champ électrique faible et une ionisation probable.

On suppose aussi que le frottement du vent sur les troncs résineux ou les aiguilles peut susciter la libération d'ions (ayant gagné un électron), en particulier des ions d'oxygène négatifs.

La pureté de l'air est, en tout cas, un facteur favorable à son ionisation.

Le D<sup>r</sup> DENIER a constaté l'existence d'ions négatifs sous épicéas, alors qu'ils étaient positifs sous noyers.

Le P<sup>r</sup> DUBARRY et ses élèves ont fait en 1966 à Hossegor, dans une clairière de la forêt de pins maritimes et en découvert, des mesures avec l'appareil de Fourton-Blanquet. En forêt, l'ionisation est nulle ou négative alors que sur la plage elle est positive. Cette opposition est renforcée en période de vent. Or, on connaît, d'après TCHJEWSKI, KRUEGER, DELEANU, DENIER, OLIVEREAU, RAGER, MÉTADIER... les effets bienfaisants des petits ions négatifs (légers, mobiles, fugitifs, pouvant pénétrer dans les alvéoles), contre les infections, l'asthme, les maladies coronariennes... DUBARRY préconise des séjours alternés forêt-plage (douche écossaise).

## POLLUANTS

Suivant les cas il y a filtrage, diffusion plus grande par suite des turbulences, absorption, accumulation intertissulaire ou intracellulaire, parfois destruction par transformation chimique (métabolisme).

### Filtrage des particules solides minérales, ou organiques, gouttelettes liquides

Elles se déposent (surtout les plus de 5 microns) sur les feuilles par effet de chicane ou attraction électrostatique, dans une proportion de 30 à 40 p. cent. Lors de la prochaine pluie, elles sont entraînées au sol.

MELDAU donne, par ha et par an : épicéa 32 tonnes, pin 35,4 ; hêtre 68 ; d'autres auteurs (KELLER, BARTOLI, DECOURT) donnent des chiffres beaucoup plus faibles, 1 à 2,5. L'effet, en tout cas, est certain.

Les microorganismes adhérant aux particules sont du même coup éliminés de l'atmosphère respirée.

### Polluants gazeux

L'absorption par les feuilles donne lieu à discussion ; dans la mesure où elle s'effectue, c'est autant de moins qui est absorbé par les poumons ou la peau.

TABLEAU IV

## Humidité

		Humidité relative (en +)	Évaporation (réduction en %)	Brouillards (jours en —)
CUIF	- été - hiver	20 à 50 p. cent 4 p. cent		
MATHIEU 1878			75 p. cent en été 50 p. cent en hiver	
GÖHRE	- pin serré - hêtre + pin	20 p. cent	18 % 33 %	
BAUMGARTNER (épicéa)		74 p. cent		
DOIGNON (feuillus, 60 à 120 ans)			50 %	24 % (2 à 30 %)
KITTRIDGE 1948		17 % à 83% suivant peuplement		
PLAISANCE 1975	- Col Bayard (pin) - St-Zacharie (chêne pubescent) - Parc Longchamp - couvert bas - couvert haut	2 à 20 % 5 à 11 % 14 % 5 %	25 % 50 %	
BÜRGER 1951		7 %		
ZON 1941 (feuillus)		3 à 12 %		
MÜTTRICH 1890	- hêtre 70/80 ans - épicéa 60/70 ans - pin sylvestre jardiné	7,9 % 5,4 % 8,2 %		
EBERMAYER	- hêtre 60 ans - épicéa 40 ans - pin 36 ans - été - hiver	12,9 % 10,7 % 1,2 % 10 % 3,7 %		
SCHUBERT	- résineux - hêtre			52 % 63 %
FAUTRAT 1874 à 1878 (pin)		7 à 10 % (suivant le mois)	50 à 80 %	
EIDMANN 1959				65 %
AUSSENAC	- hêtre	1 à 7,9 %		
WEBER	- sapin - pin	1,4 à 5,4 % 2,5 à 8,2 %		
GEIGER 1925	- pin	25 %		
BAUMGARTNER	- épicéa	15 %		
DOIGNON	- été - hiver	8 % 2 %		
GÖHRE (pin, hêtre)		20 %		
ROTHACHER		1 %	Déficit de saturation 40 p. cent	

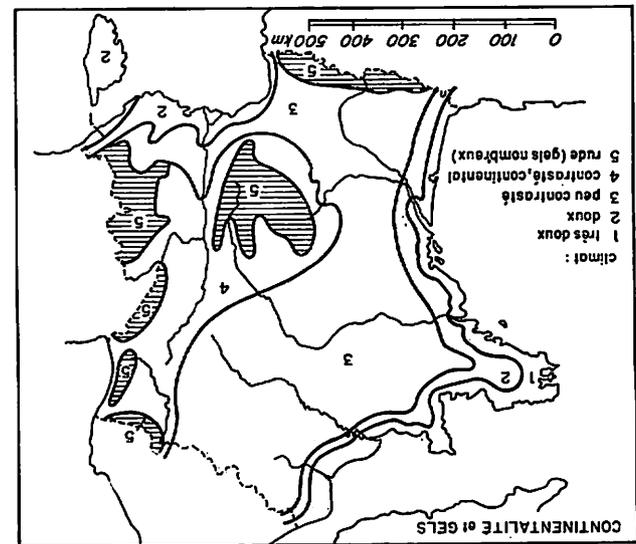
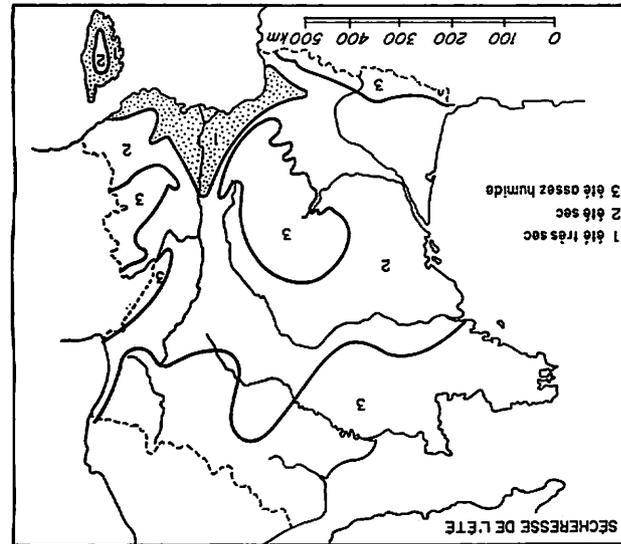
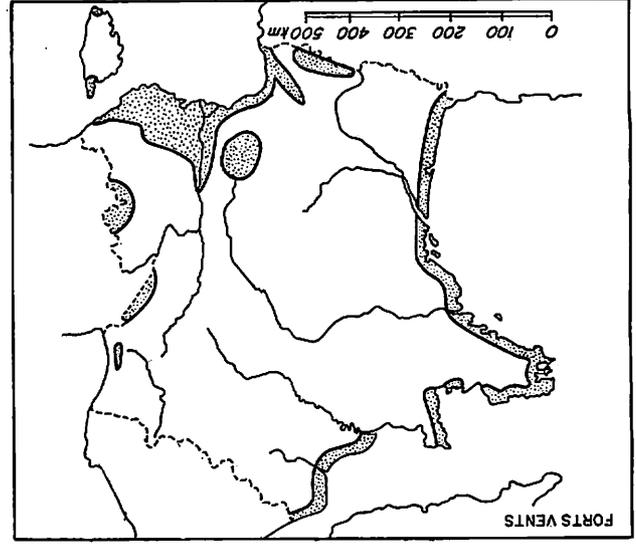
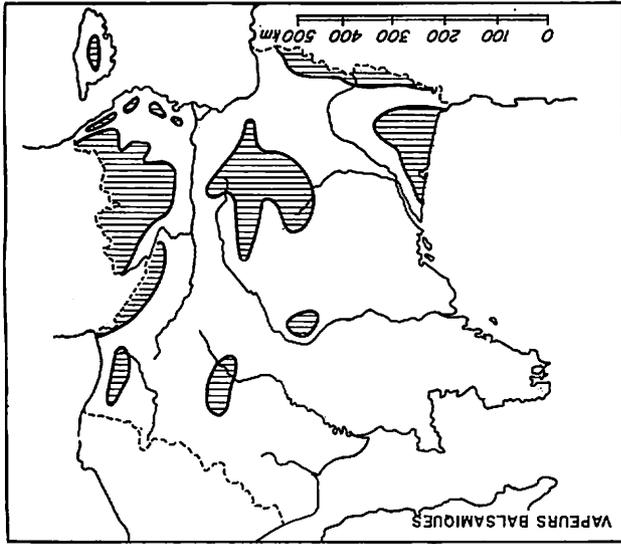
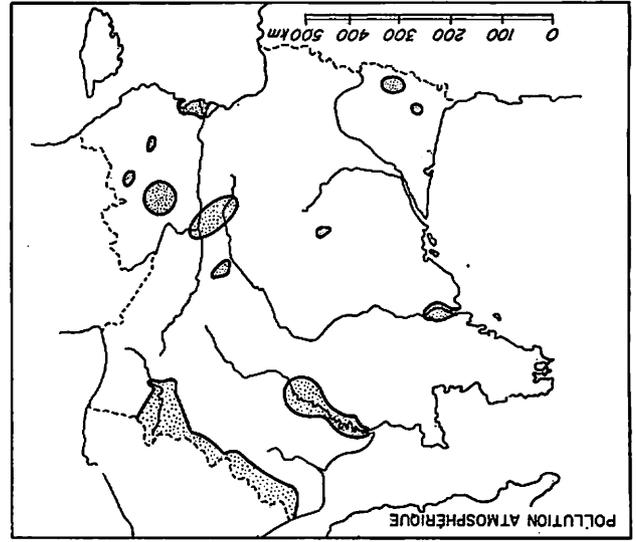
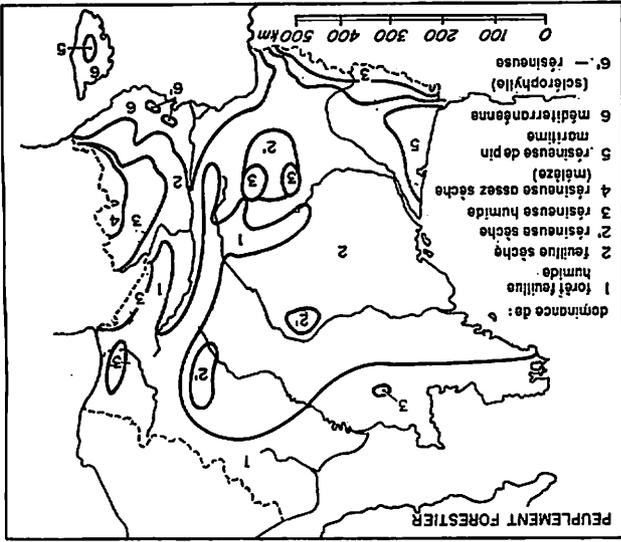


TABLEAU V  
Effets hygiéniques et effets thérapeutiques de la forêt (forêt tempérée)

Effets dus à :	Forêt résineuse toute l'année			Forêt feuillue l'été	Forêt feuillue l'hiver
	sapin	pin sylvestre	pin maritime		
Simple changement d'air	++	++	++	++	+
Pureté de l'air (physique et microbiologique)	+++	++	++	+++	+
Oxygène	+++	+++	+++	+++	0
Vapeurs balsamiques	+	+	+++	0	0
Adoucissement des variations brusques de température	++	+	+	++	0
Diminution des trop fortes températures estivales	+++	+	0	++	néant
Arrêt des vents	+++	+++	+++	+++	+
Bruits (amortissement des bruits forts ; effets favorables des petits bruits)	+++	+++	+++	+++	+
Effet oculaire du vert et des teintes de la forêt	+++	+++	+++	+++	+
Augmentation humidité relative	+++	++	+	++	0
Atténuation excès lumière	+++	+++	++	++	0
Arrêt des rayons ultraviolets	0	0	0	+	0
Effets psychiques (variant beaucoup avec les individus)	++	++	++	++	+

0 : Nul - + : Probable - ++ : Fort - +++ : Très fort

— SO<sub>2</sub> : absorbé faiblement (20 kg/ha/an). L'épicéa serait plus efficace.

— F : les feuilles peuvent absorber 40 à 100 ppm, soit 1 à 10 kg/ha/an (jugé faible).

— CO : diminution 28 p. cent dus à la végétation (alors que 35 p. cent seraient dus à l'effet photochimique).

— Oxydes d'azotes : effet important 50 p. cent.

— CO<sub>2</sub> : forte absorption (5 t/ha/an), mais ce n'est pas un polluant nocif. Un érable peut filtrer par an 6 mg de cadmium, 140 de chlore, 820 de nickel, 5 800 de plomb.

Ces actions ne s'exercent que dans la mesure où les arbres ne souffrent pas trop et ne meurent pas.

#### Huiles essentielles des essences résineuses ou de l'eucalyptus

Les arômes (« vapeurs balsamiques ») ont une action bactéricide, bactériostatique et stimulante pour les muqueuses.

Elles proviennent des aiguilles ou de la gemme. Ce sont des  $\alpha$  et  $\beta$  pinène, camphène, terpène, acides abiétiniques, abiétiques...

C'est environ 30 kg/ha/an qui sont envoyés dans l'air. L'Institut du Pin de Bordeaux a mesuré dans l'air de la pineraie : monoterpènes 500 mm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>, sesquiterpènes 20, terpinéol 5.

Les oléorésines donnent des aérosols utiles pour les voies biliaires, urinaires, pulmonaires...

Peut-être la teneur de l'air forestier est-elle augmentée par les incisions du gemmage.

#### Phytoncides

Des scientifiques russes (TOKIN, SMIRNOFF...) ont décelé des substances volatiles émises par les feuilles de nombreux arbres, y compris ceux à feuilles caduques (flavonoïdes...). Elles sont bactéricides, bactériostatiques, fongicides, fongistatiques...

Il est très probable qu'elles agissent en forêt, intensément au voisinage des feuilles, et, par voie de conséquence sur l'ensemble de l'atmosphère générale du massif forestier.

L'oxygénation et (éventuellement) l'ozonisation sont facteurs de destruction des germes pathogènes.

L'acidité de l'humus forestier (pH 3,5 à 6) est considérée comme un facteur antipolluant par destruction des micro-organismes tombés au sol avec les feuilles, et, par voie de conséquence, de l'air qui le surmonte.

D'autre part, on sait que le sol forestier, comme d'ailleurs les autres sols riches en matière organique, est capable de détruire les polluants de l'air.

L'assèchement du sol par pompage peut avoir une action assainissante dans le cas des sols très humides ; on lui a attribué l'extinction de certaines maladies (malaria...) après plantations d'eucalyptus, pins...

Le résultat de toutes ces sortes d'actions est la remarquable pureté de l'air forestier en micro-organismes pathogènes (200 à 300 bactéries par cm<sup>3</sup> au lieu de plusieurs dizaines ou centaines de milliers).

Nous n'avons pas à traiter ici les actions physico-psychiques (action du vert, calme visuel et auditif...) et psychiques résultant d'un meilleur environnement.

Mais on peut dire que l'action de la forêt relève de la modulation des excitations, de l'oxygénothérapie, de l'ionothérapie, de l'aromathérapie, de l'épuration de l'air, de la chromothérapie (tableau V).

C'est une action surtout purifiante (pour l'atmosphère) et sédatrice (pour les individus).

Encore faudrait-il, d'une part, mesurer mieux certains des facteurs énumérés ci-dessus ; d'autre part, faire des observations physiologiques et médicales sur des patients soumis à des cures sylvatiques suivant des protocoles à définir.

## BIBLIOGRAPHIE

- AULITZKY H. — Waldkrone, Waldklima und Aufforstung. *Cbl. f. d. ges. Forstw. (Wien)*, 1954, 73, 7-12.
- AUSSENAC G. — *Couverts forestiers et facteurs du climat*. Thèse UER Nancy et INRA, 1975.
- AUSSENAC G., PARDÉ J. — Forêts et climats. *B.T.I., M.A.*, 1969, 237, 93-103.
- AUTEURS DIVERS. — *L'eau et la production végétale*. INRA, 455 p.
- BARTET. — Météorologie comparée agricole et forestière. *Bull. Min. Agr.*, 1890.
- BAUMGARTNER A. — Sauerstoffumsätze von Bäumen und Wäldern. *Allgem. Forstzeitsch.*, 1970, 482-483.
- BAUMGARTNER A. — Untersuchungen über den Wärme und Wasseraushalt eines jungen Waldes. *Berichte der Deutsche Wetter*, 1956, n° 28.
- BERINDAN C. — Interrelation pollution atmosphérique et espaces verts en tant que protecteur des villes industrielles. *Centre belge d'Etude et Doc. des Eaux*, 1968, 301.
- BOYER Ph. — La végétation, un remède aux pollutions et nuisances urbaines. *Cahiers de l'IAURIF*, Paris, 1978.
- BÜRGER H. — Meteor Beobachtungen im Freien und in einem Buchenbestand. *Mit. d. v. C. fd. f. V.*, 1931, 17, 1.
- BÜRGER H. — Die Luftfeuchtigkeit in Wald und Freiland. *Mitt. der schw. Cbl.*, 1931, 17, 1.
- CHANCEREL L. — *Influence hygiénique des végétaux sur le climat*. Thèse Paris, 1896, 88 p.
- CLAUDOT C. — *Observations de météorologie forestière*. Imprimerie nat., 1877.
- CUIF E. — *Influence de la forêt sur les gelées tardives*. ASAFE, 1912, 6 p.
- DECOURT N. — Sur quelques rôles des arbres et des forêts dans l'environnement urbain. In : *Ecologie forestière*, pp. 43-53. Paris, Gauthier-Villars, 1974.
- DECOURT N. — Forêt et pollution atmosphérique. In : *Interdépendance des pollutions, S.F.H.M.S.G.S.* Institut Pasteur, 1975.
- DOUGUEDROIT A. — *Les paysages forestiers de Haute-Provence et des Alpes-Maritimes*. La Calade, Edisup, 1976, 451-467.
- DE DROUIN DE BOUVILLE R. — *Observations de météorologie forestière faites à la station de recherche Ecole nat. E.F.* Paris, Imprimerie nat., 1901, 31 p.
- DUBARRY J. J. — Hossegor et ses microclimats. *Presse therm. clim.*, 1977, 114, 17-21.
- DUPHIL H. — *Etude sur l'air d'Arcachon au point de vue chimique, micrographique, et bactériologique*. Thèse Pharm., Bordeaux, 1900.
- BURK K. P. — *Die hygienischen Funktionen des Waldes und ihre soziologischen, ökonomischen und forstpolitischen Auswirkungen, und besonderer Berücksichtigung der Bedeutung des Waldes in den Erholungsreisegebieten*. Mitt. Inst. f. F. und H. der Un. Freiburg, 1965, 230 p.
- EBERMAYER. — Hygienische Bedeutung des Waldluft und Waldbodens. *Forsch. auf den Gebiet der agr. Physik*, 1890, 13, n° 5.
- EBERMAYER E. — *Die physikalischen Einwirkungen des Waldes auf Luft und Boden*, 1873.
- EBERMAYER E. — *Mitteilungen über der Kohlensäuregehalt der Waldluft und der Waldboden in Vergleich zu einer nicht bewaldeten Fläche*, 1878.
- F.A.O. — *Influences exercées par la forêt sur son milieu*. ONU, 1962.
- FAUTRAT. — *Observations météorologiques*. Paris, Impr. nat., 1878, 43 p.
- FLEMMING G. — Der Einfluss von Wald und Gehölzen auf das Klima in humanbiometeorologischer Sicht. *Z. f. Meteor.*, 1977, 27, 5, 320-326.
- FLEMMING G. — In Welchen Fall können Waldstreifen die Rauchgaskonzentration. *Luft und Kältetechnik*, 1967, 3, 255-258.
- FLEMMING G. — Wie weit reicht der klimatische Einfluss des Waldes in das offene Feld hinaus. *Soz. Forstwirtschaft.*, 1971, 21, 54-56.
- FONS W. L. — Influence of forest cover on wind velocity. *J. For.*, 1940, 38, 481-486.
- FOVEAU DE COURMELLES. — La forêt électro-sanitaire. *La Nature*, juin 1930.
- GALOUX A. et coll. — *La chênaie mélangée calcicole de Virelles-Blamont. Les installations écologiques*. St. Rech. E.F. Groenendaal, Hoeilaart, 1967, A 12, 52 p.
- GARLENKA S. V. — Importance des phytocides dans la formation de la microflore des espaces verts. *Izv. AN BSSR*, 1970, sér. lib., 5, 46-50.
- GEIGER R., AMANN H. — Forstmet. Mess. in Eichenbest. *Forstw. C.*, 1931, 53, 237-250, 341-351, 705-714, 809-819, et 1932, 54, 371-383.
- GEIGER R. — *Das Klima der bodennahe Luftschicht*, 1955.
- GIETL G., MAYER H. — Die effektive Temperatur in Stammraum eines Fichtenbestandes. *Zeitschr. f. Meteor.*, 1976, 26, 74-78.
- GÖHRE, LÜTZKE R. — Der Einfluss von Bestandesdichte und -struktur auf das Kleinklima im Walde. *Archiv für Forstwesen*, 1956, 58, 487-571.
- GÜT R. C. — *Le gaz carbonique dans l'atmosphère forestière*. Soleure, 1929.
- HECKERT Lothar. — Die klimatische Verhältnisse in Laubwäldern. *Zeitschr. f. Meteor.*, 1959, 13, 211-223.
- HERBST W. — Baum und Wald gegen radioaktive atmosphärische Beimengungen. *Allg. Forstz.*, 1960, 13, 15, 194.
- HERBST W. — *Filter- und Schutzwirkung des Waldes gegen radioaktive und andere Beimengungen des Atmosphäre*. Hannover, M. H. Schaper, 1965, p. 9-12.
- HERBST W. — The effect of forests on the fine distribution of radioactive atmospheric impurities. *Schw. Z. Forstwes.*, 1961, 112, 709-713.
- IABLOKOFF A. Kh. — *Un carrefour biogéographique : le massif de Fontainebleau* (ch. III). Paris, Sedes, 1953, 63-98.
- KELLER Th. — Der Einfluss der Luftverrägung auf der Wald in lichte der neuesten Literatur. *J.F.S.*, 1968, 119, 4/5, 353-363.
- KNABE W. — The role of tree stands for reducing air pollution. *5<sup>e</sup> Int. clean. air Congress*, Tokyo, I.U.P.P.A., 1977.
- LALESQUE F. — Les cures forestières. *III<sup>e</sup> Congrès Physioth.*, 1910, 120-132.
- LALESQUE F. — *Arcachon, ville de santé*, 1919.
- LÜTZKE R. — Der Temperaturklima von Waldbeständen und -lichtungen im Vergleich zur offenen Feldflur. *Arch. f. Forstw.*, 196, 10.
- MATHIEU. — *Météorologie forestière et agricole comparée*. Impr. nat., 1866, 1878 (suite par CLAUDOT et DE BOUVILLE).
- MAYER H., GIETL G. — Bioklimatische Unterschiede zwischen einer Stadt und einer Waldatmosphäre. *Int. J. Biometeor.*, 1976, 20, 4, 325-332.
- MICHEL M. F. — *Les phytocides. Etude de différents facteurs influant leur production*. S.R.F.E., 1978, Doc. 78, 20 p.
- MICHEL M. F. — Production de substances antimicrobiennes volatiles par *Chamaecyparis lawsoniana* et *Pinus nigra nigricans*. *Plantes médicinales et phytothérapie*, 1978, XII, 3, 217-219.
- MITSCHERLICH G. et al. — Untersuchungen über der Kohlensäuregehalt der Waldluft in Fichtreinbestand. *Allg. F. U. Jagd*, Frankfurt, 1963, 134, II, 281-290.
- MITSCHERLICH G. et al. — Ertragshundlich - Okologische Untersuchungen in Rein- und Mischbestand. *Allgem. F. U. J.*, 1966, 136, 12, 274-283.
- MOL M. — *Les cures forestières*. II<sup>e</sup> Congrès Physioth., 1910, p. 112-119.
- MROSE Helmut. — Der Einfluss des Waldes auf die Luftfeuchtigkeit. *Angew. Meteor.*, 1956, 2, 9, 281-286.
- MÜTTRICH A. — Über den Einfluss des Waldes auf die period. Veränderungen der Lufttemperatur. *Z. f. F.U.J.*, 1890.
- NÄGELI W. — Lichtmessungen in Freiland und in geschlossenen Altholzbestand. *M.S. V.A. f.D. F.V.*, 1940, 21, 250-306.
- NEUWIRTH R. — *Der Wald als Aerosolfilter*. Hannover, M. H. Schaper, 1965, 12-14, tabl.
- PARDÉ J. — Le microclimat en forêt. In : *Ecologie forestière*, p. 114. Paris, Gauthier-Villars, 1974.
- PAUT. — L'absorption foliaire de SO<sub>2</sub> atmosphérique et son utilisation éventuelle par la plante. *Poll. Atm.*, 1977, n° 72, 376.
- PAVARI A. — Les influences de la forêt. *Unasylva*, 1959, 13, 12-24.
- PIERY M. et coll. — *Traité de climatologie biologique et médicale*. Paris, Masson, 1934.
- PROTOPOPOV V. V. — *Phytoncité des forêts de conifères du Sayan occidental* Dans Microorganismes... Ac. Sci. U.R.S.S., 1967, Inst. Forêt Bas, 64-73.
- ROUSSEL L. — Recherches théoriques et pratiques sur la répartition en quantité et qualité de la lumière dans le milieu forestier. *AENEZ*, 1953, 13, 295-453.
- SCHAEFFER L. — Electricité et forêt. *REF*, 1951, 3, 473-475.
- SCHMIDT H. U. — Kleiner ABC der Luftverbesserung der Grünräume. *Garten und Landschaft*, 1956, H 11.
- SBLTZEN P. — *Etudes micrométéorologiques en Alsace*. Thèse, Strasbourg, 1935, 57 p.
- SMIRNOFF W. A. — Effet des substances volatiles sur la survivance de 6 variétés du genre *Bacillus cereus*. *Phytoprotection*, 1967, 48, 119-127.
- SCHUBERT J. — Der jährliche Gang der Luft- und Bodentemperatur in Freien und in Waldungen. *All. d. Prus. Met. Inst.*, 1900.
- SCHUBERT J. — Studien über See- und Waldklima. *Zeitschr. f. Balneologie*, 1917.
- SOLTNER D. — *L'arbre et la haie*. Coll. STA (5<sup>e</sup> ed.), 1978, 104 p.
- THOMASius et al. — *Wald Landeskultur und Gesellschaft*. Dresden, 1973, 428 p.
- TURNER H. — Die heutige Stand der Forschung über den Einfluss des Waldes auf das Klima. *S.Z.F.*, 1968, 119, 335-352.
- VEZINA P. E. — *Recherches sur les conditions de lumière et de précipitations dans les forêts traitées par la coupe progressive par groupes*. MISRF, 1960, 36, F 2.

- VEZINA P. E., PECH G. Y. — Solar radiation beneath conifer canopies in relation to crown closure. *For. Sci.*, 1966, 10, 445-451.
- VEZINA P. E., BOULTER D. W. K. — The spectral composition of near ultraviolet and visible radiation beneath forest canopies. *Canada J. Bot.*, 1966, 44, 1267-1284.
- WENTZL K. F. — Wald und Luftverunreinigung. *Landw. ang. Wissensch.*, 1962, 107, 140-168.
- WHITBY Robert, COFFEY P. E. — Measurement of terpenes and other organics in an Adirondack Mountain Pine Forest. *J. geog. Research*, 1977, 82, 5928-5934.
- ZENKER H. — Waldeinfluss auf Kondensationskerne und Luftthygiene. *Zeitsch. f. Mete.r.*, 1954, 8, 150-159.

### DISCUSSION AU COURS DE LA SÉANCE

D' F. FORESTIER :

M. PLAISANCE est un poète de la forêt, et aussi — nous le voyons — un homme de science, qui s'efforce de saisir toutes les données difficiles du climat forestier. Pour la climatologie comme pour l'hydrologie médicale, les données précises sont nombreuses et il est difficile de savoir l'effet de chacune prise isolément. La mesure précise de l'ionisation négative semble des plus intéressantes, ainsi que le rôle sédatif des forêts de sapin, à Aix-les-Bains notamment. Il semble que l'air des montagnes est attiré vers la station thermale le soir, autour de 20 h, suite à la présence du lac du Bourget, dont la température produit une attraction du vent d'est, particulièrement « somnifère ».

D' J.-Cl. DUBOIS (*Saujon*) :

Par ses effets climatiques sédatifs, la forêt joue un rôle important dans la climatothérapie des affections neuro-psychiques. Elle intervient essentiellement sous la forme d'un microclimat qui renforce l'action sédatrice recherchée chez ces malades. Les facteurs qui me paraissent le plus efficaces de ce point de vue sont la stabilité thermique diurne et saisonnière ; la diminution des brouillards, habituellement générateurs d'angoisse ; l'atténuation du vent ; l'atténuation de

l'électricité atmosphérique ; l'élévation de l'ionisation négative ; l'action antipolluante, toute pollution ayant un caractère agressif et stressant, mal supporté chez les sujets porteurs d'une sensibilité neuro-émotionnelle accrue ; le silence et l'ombre. Ces deux derniers facteurs me paraissent d'une importance capitale. Tous ces malades accusent une hypersensibilité très vive au bruit et supportent mal le soleil. Il est à cet effet curieux de les voir dans une station thermale psychiatrique pratiquement tous assis à l'ombre d'arbres ou de bosquets. Je me souviens de deux malades qui, au décours d'épisodes anxio-dépressifs, alors qu'ils avaient récupéré un état apparemment satisfaisant, éprouvaient une résurgence symptomatique, chez l'un sous forme d'angoisse et chez l'autre de céphalées, dès que sortant d'un secteur ombragé ils étaient exposés au soleil. C'est pourquoi chez eux, contrairement à ce qui convient aux sujets sains, il faut éviter l'alternance, celle-ci demandant des efforts répétés d'adaptation que ne peuvent supporter leur sensibilité ni leur asthénie.

P' F. BESANÇON :

Beaucoup de nos stations thermales et climatiques sont au voisinage de forêts, sur lesquelles elles veillent jalousement. Aux facteurs de cure signalés par M. PLAISANCE, on pourrait ajouter la contribution des forêts aux cures thermales. Par exemple, les forêts donnent la tourbe de Barbotan, et les forêts fossiles ont donné les acides humiques, substances organiques aux propriétés pharmacodynamiques puissantes, que l'on trouve dans les eaux de Vittel et de Contrexéville. Les forêts permettent également de trouver de l'ombre pour pratiquer la cure d'exercice. Elles procurent la fraîcheur nécessaire aux malades atteints de séquelles de phlébites, et ceci contribue pour beaucoup aux bons résultats de Bagnoles-de-l'Orne, par exemple.

En contrepartie, il vaudra mieux étudier certains risques liés aux forêts. Les risques d'incendie vont croissant, et il faudra en tenir compte au voisinage des établissements de cure. L'humidité des forêts peut favoriser le développement des acariens de la literie, source importante d'allergies respiratoires.

M. PLAISANCE a bien souligné l'intérêt de l'alternance en climatothérapie, c'est-à-dire la faculté d'exposer alternativement les malades en terrain découvert et en climat forestier. Cela est de pratique fréquente dans bien des stations, notamment autour de Berck et d'Hossegor.

### REPERTOIRE DES ANNONCEURS :

Bouchara. Néocodion, 2° couv. — Cauterets-Capvern, Cures thermales, p. 83. — E.S.F., La coxarthrose, p. 58. — E.S.F., Sclérose des varices, p. 90. — Labcatal, Lithium Oligosol, p. 64. — Maison du Thermalisme, Chaîne thermale du soleil, 4° couv. — Semaine des Hôpitaux, Bulletin d'abonnement, p. 72. — Thermafrance, Le nouveau thermalisme, p. 84.

# LA PRESSE THERMALE ET CLIMATIQUE

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

*Ancienne GAZETTE DES EAUX*

Fondateur : Victor GARDETTE †

## COMITÉ DE PATRONAGE

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

## COMITÉ DE RÉDACTION :

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

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

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

## COMITÉ MÉDICAL DES STATIONS THERMALES

M<sup>me</sup> DELABROISE, G. EBRARD, G. GODLEWSKI, J. LACARIN.

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



Éditeur : EXPANSION SCIENTIFIQUE FRANÇAISE

15, rue Saint-Benoît - 75278 PARIS CEDEX 06  
Tél. (1) 260.39.50 - C.C.P. 370-70 Paris

TARIFS DE L'ABONNEMENT 1980

4 numéros par an

FRANCE : 70 F — ÉTRANGER : 80 F

Prix du numéro : 20 F

THERMALISME AU SOLEIL ENTRE OCEAN ET MEDITERRANEE



## gréoux

les-bains  
en haute Provence

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

## amélie

les-bains  
en Roussillon.

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

## la preste

les-bains  
en haut Roussillon.

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

## molitg

les-bains  
en Roussillon.

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

## barbotan

les-thermes  
en Armagnac.

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

## eugénie

Landes de Gascogne.

1<sup>er</sup> Village minceur de France animé par Michel Guérard  
**Obésité, rhumatismes**  
rééducation, colibacillose, reins, voies digestives et urinaires.  
Avril-octobre.

## st christau

en haut Béarn.

**Muqueuses, dermatologie, stomatologie**  
Altitude 320 m.  
Avril-octobre.

## cambo

les-bains  
en Pays basque.

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

demandez la documentation sur la station qui vous intéresse à :

## maison du thermalisme

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

stations agréées par la sécurité sociale