

120^e Année — N° 3

3^e Trimestre 1983

ISSN 0032-7875

La Presse Thermale et Climatique

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



Expansion Scientifique Française

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.

barbotan les-thermes en Armagnac.

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

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.

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

la preste les-bains en haut Roussillon.

Affections
génito-urinaires
lithiases, prostatisme,
maladies du métabolisme,
nutrition.
Altitude 1130 m.
Avril-Octobre

Muqueuses, dermatologie,
stomatologie
Altitude 320 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.

cambo les-bains en Pays basque.

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

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

Effet du passage au vaporarium de Bagnères-de-Luchon sur l'activité antidiurétique du sang

P. MONTASTRUC *

(Toulouse)

Dans le cadre des recherches de Pharmacologie clinique appliquée au Thermalisme, poursuivies à Bagnères-de-Luchon, l'auteur étudie les effets du vaporarium sur divers éléments du bilan hydrique : soif, sudation, sécrétion neuro-hypophysaire, hormone antidiurétique.

Cette hormone participe en toutes circonstances au maintien du capital hydrique de l'organisme. On lui confère de plus, depuis quelques temps, des propriétés facilitantes de la mémoire.

TECHNIQUE BIOLOGIQUE

L'effet antidiurétique du sérum sanguin s'apprécie par l'étude des modifications de la diurèse d'un animal normal témoin soumis à une surcharge hydrique après administration d'un échantillon plasmatique. Le rat est l'animal témoin le plus utilisé.

La méthode de choix nous paraît être celle de la double hydratation qui comporte l'administration préalable d'une quantité d'eau correspondant à 0,5 ml pour cent grammes de poids corporel. Le liquide est administré par gavage, aux rats à jeun depuis 24 h, 3 heures avant le début de l'expérience. Au moment de l'essai, on fait ingérer au sujet d'expérience une nouvelle ration hydrique correspondant à 5 p. cent du poids corporel ; l'essai lui-même consiste à injecter par voie intrapéritonéale une quantité de sérum à étudier correspondant à 1 p. cent du poids corporel.

On mesure dans les heures qui suivent la diurèse d'un lot de trois rats ainsi traités ; on compare

toujours leur élimination urinaire à celle d'un lot de rats témoins hydratés de la même façon, mais n'ayant reçu aucune injection intrapéritonéale de sérum sanguin. La diurèse de chaque lot est évaluée, par le temps moyen mis par le rat pour excréter la moitié de la quantité de liquide administrée. Cette valeur en minutes donne un chiffre proportionnel à la quantité d'hormone antidiurétique présente dans le sérum sanguin étudié.

TECHNIQUE THERMALE

Durant l'été 1978

Vingt sujets adultes des deux sexes ont subi une prise de sang avant et après un séjour de 20 min en galerie sèche du vaporarium de Bagnères-de-Luchon, sous une température ambiante de 38 à 40 °C.

Durant l'été 1979

Suivant les mêmes techniques, l'activité antidiurétique du sérum sanguin a été étudiée avant et après passage au vaporarium chez 15 sujets.

Tous ces résultats ont été soumis à des analyses statistiques par le test t de Student.

RÉSULTATS

Les sujets étudiés ont perdu entre 200 g et 1,5 kg.

Le séjour en vaporarium entraîne une activation neuro-hypophysaire (tableau I et fig. 1).

La comparaison statistiquement significative des chiffres obtenus, avant et après séjour en galerie chaude, montrent une forte augmentation de l'action antidiurétique du sérum sanguin.

* Avec la collaboration technique de J.P. Bernou, Laboratoire de Physiologie appliquée et Pharmacologie, Faculté de Médecine, 37, Allées Jules Guesde, 31000 TOULOUSE.

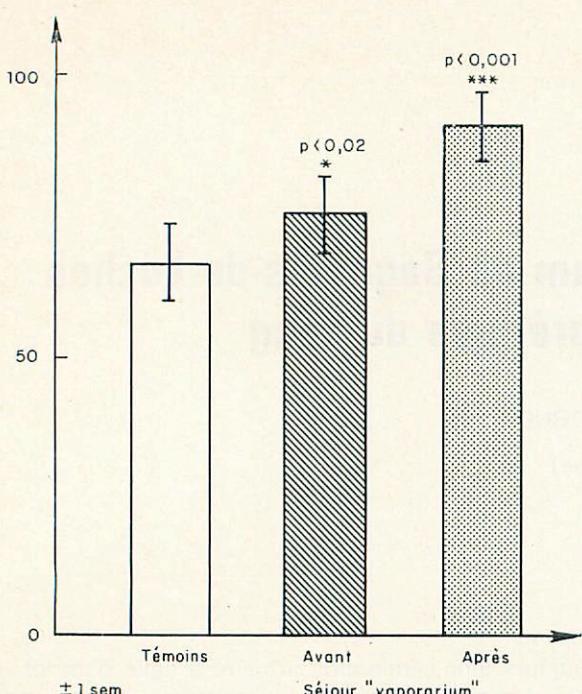


Fig. 1. — Activité antidiurétique du sérum sanguin.

TABLEAU I. — Activité antidiurétique du sérum sanguin humain après séjour au vaporarium

	Témoins	Avant	Après
Eté 1978	—	$83,25 \pm 3,96$ ($p < 0,001$)	$111,50 \pm 3,93$ ($p < 0,001$)
Eté 1979	$68,74 \pm 5,11$	$76,69 \pm 5,26$ ($p < 0,02$)	$90,67 \pm 9,13$ ($p < 0,001$)

Le passage au vaporarium ne modifie pas le taux des lipides dans le sang.

CONCLUSION

En définitive sur deux séries d'expériences, on peut affirmer que le passage au vaporarium active la neuro-hypophyse dans le sens de la conservation de l'eau.

L'absence d'élévation du taux des lipides indique qu'il s'agit là d'une forme mineure non agressive de sauna qui peut être proposée aussi dans l'entraînement des sportifs.

Thrombophlébites et pression atmosphérique

M. CARBASSE
(Nîmes)

Nous avons réalisé une étude rétrospective de 51 cas de thrombophlébites médicales des membres inférieurs et de leurs rapports avec les variations de la pression atmosphérique. La recherche d'une corrélation fiable entre ces variations et le déclenchement des manifestations cliniques de la thrombose veineuse impliquait que la date de début de celles-ci soit connue avec précision. Tel n'était pas toujours le cas et nous n'avons pu retenir que 51 dossiers sur les 76 initialement sélectionnés.

En ce qui concerne la pression atmosphérique, nous n'avons tenu compte que des variations continues supérieures ou égales à 5 millibars, éliminant ainsi :

- les variations de faible amplitude, considérées comme négligeables du point de vue météoropathologique par la plupart des auteurs ;
- les oscillations de la courbe barographique, même lorsqu'elles s'inscrivaient dans un contexte général de hausse ou de baisse à moyen terme.

Nous avons considéré qu'il existait une corrélation positive lorsque l'accident thrombotique suivait immédiatement (moins de 24 h) une variation en plus ou en moins de la pression atmosphérique et avons noté :

- l'amplitude de la variation de pression dP en millibars ;
- son sens : positif en cas de hausse, négatif en cas de baisse ;
- sa durée en heures dT.

RÉSULTATS

Nous constatons que dans 42 cas sur 51, la thrombophlébite succède dans un délai inférieur à 24 h à une variation de la pression atmosphérique égale ou supérieure à 5 millibars survenue en moins de 72 heures.

L'examen des barogrammes montre que l'accident thrombotique survient dans 20 cas après une chute de la pression atmosphérique et dans 22 cas à l'arrêt d'une hausse de pression, au moment du rétablissement de la pression en plateau à niveau constant ; il est à noter que ces deux éventualités correspondent à une diminution absolue ou relative de la pression exercée par la colonne d'air atmosphérique. Nous n'avons observé aucun cas de phlébite survenant au début ou en cours de mouvement ascendant de la pression barométrique. Les cas où aucune relation n'a été relevée entre les variations barométriques et l'incidence des thrombophlébites correspondent soit à un régime de pression constante, soit à des oscillations de faible amplitude du barogramme.

Les 42 cas sur 51 où se dessine une concomitance entre l'accident barométrique et l'expression de la thrombose donnent un indice de relation de 82 p. cent entre les deux phénomènes ; compte tenu de la taille de notre échantillon, l'intervalle de confiance de ce pourcentage est compris entre 71 et 93 p. cent de cas positifs, que l'on s'adresse à une table au coefficient de sécurité de 95 p. cent ou à l'abaque de Liorzou.

De plus les résultats du χ^2 à $p < 0,0005$ et du test de Fischer donnent un très bon indice de relation entre les éléments « variation de la pression atmosphérique » et « incidence d'une thrombophlébite ». On peut donc affirmer de façon formelle que ces deux caractères ne sont pas indépendants mais bien au contraire associés, et ce suivant des mécanismes qui restent à discuter.

INTERPRÉTATION

Modèle type de pathologie polyfactorielle, la thrombophlébite résulte d'un déséquilibre biologique intéressant un ou plusieurs des éléments de la triade de Virchow. « ... La coagulation intravascu-

laire est une réaction aux stimulations non spécifiques du système sang/vaisseau. La responsabilité du processus est attribuée tantôt à la présence de lésions endothéliales, tantôt au ralentissement circulatoire, tantôt aux modifications biochimiques du sang. Les trois facteurs sont cependant ... intimement liés entre eux et inséparables. Ils influent respectivement entre eux... lorsque la stimulation dépasse un certain seuil limite, elle déclenche la thrombose » (Ferrero).

De nombreux paramètres atmosphériques peuvent exercer une action sur les éléments de la triade de Virchow pour modifier la crase sanguine, faciliter ou déclencher la production d'une thrombose : pression barométrique, température ambiante, vents, hygrométrie, ionisation, champs électrique et magnétique terrestres. Tous ces facteurs subissent des modifications importantes au passage d'un front ou lors d'un changement de temps, changement dont une des manifestations particulièrement aisée à repérer et à quantifier est la pression atmosphérique : celle-ci apparaît ainsi comme le témoin d'une influence thrombogène « multifactorielle dans le temps et dans l'espace » (Merlen).

Il est cependant probable que dans un certain nombre de cas, c'est la variation de pression at-

mosphérique elle-même qui est directement responsable de l'enchaînement des processus aboutissant à l'accident thrombotique. Nous avons vu en effet que les phlébites sont diagnostiquées à la suite d'une diminution de la contrepression exercée par l'air atmosphérique sur le système veineux périphérique. Ce phénomène est susceptible de provoquer une baisse de la pression de retour distale, aggravant ainsi la stase et faisant le lit de la thrombose.

CONCLUSION

S'il existe dans la littérature nombre de travaux consacrés aux circonstances de survenue de certains types d'accidents vasculaires aigus (infarctus du myocarde, hémorragies cérébrales en particulier), il y en a moins consacrés à la pathologie veineuse courante, en dépit de l'importance quotidienne de la morbidité séquellaire de la thrombophlébite ou du risque vital représenté par la migration du thrombus cruorique. Les conclusions provisoires de l'enquête rétrospective à laquelle nous nous sommes livrés mériteraient d'être complétées par une vaste enquête prospective qui reste à réaliser.

REFERENCES

1. Andriotakis C., Mashas H., Zaharioudakis J., Chilaiditis G. — Variations brusques du temps et morbidité. *Kliniki Iatrigi*, 1964, 1, 319-322.
2. Audier M. — Généralités sur la prévention des complications et des séquelles des phlébites des membres. *Angéiologie*, 30, 347-349.
3. Bert J.M. — Conceptions actuelles sur la métérosensibilité. *Progrès méd.*, 1947, 17.
4. Delaveau P., Didon D., Gaudeau C., Nivat P. — Facteurs d'environnement et coagulabilité sanguine. *Ann. Biol. clin.*, 1968, 26, 189-201.
5. Ferrero R., Giudice P.A., Mairano C. — Diagnostic précoce des thrombophlébites des membres. *Angéiologie*, 8, 7-10.
6. Laubry Ch., Jacques-Louvel. — Veines et facteurs météorologiques. *Gaz. méd. Fr.*, 1946, 53, 231-234.
7. Mashas H., Chilaiditis G. — Contribution à l'étude des facteurs météorologiques en biologie. *Bull. Acad. Natl. Méd. (Paris)*, 1967, 551-580.
8. Merlen J.F., Hiltzenbrand Ch. — Vue cybernétique de la vaso-motricité à l'étage du lit vasculaire terminal. *Angéiologie*, 21, 101-106.
9. Samana M., Kher A. — Mécanismes de la thrombose veineuse. *Rev. Prat. (Paris)*, 27, 1283-1285.

CASTERA VERDUZAN

VILLAGE THERMAL EN GASCOGNE soins de la bouche et des gencives

Agrément S.S. (J.O. du 02.04.83) - Saison : 1^{er} mai - 31 octobre

Rens. S.I. 32410 CASTERA VERDUZAN Tél. (62) 68.10.66

L'image de l'eau minérale : résultats d'une enquête d'opinion sur trois groupes de population

L. TABCHI-SCHNEIDER, M. BOULANGÉ, A. d'HOUTAUD *
(Nancy)

Les résultats présentés s'intègrent dans une étude sur « l'eau et la santé en Lorraine » menée pour l'INSERM par la Cellule de Sociologie et d'Economie de la Santé des Facultés de Médecine de Nancy sous la direction d'A. d'Houtaud.

Engagée à la fin de 1978, elle a cherché à aborder les problèmes de l'eau sous différents angles : bactériologique et épidémiologique, juridico-économique et psychosociologique grâce à une coopération tridisciplinaire.

MÉTHODE

L'approche psycho-sociologique s'est déroulée en trois étapes.

La première démarche a abouti à la rédaction de deux questionnaires à partir des résultats obtenus lors de deux pré-enquêtes réalisées sous la forme d'une trentaine d'interviews libres enregistrés sur magnétophone d'une part, et d'une douzaine de questions ouvertes avec réponses rédigées par une centaine de répondants d'autre part.

Ils ont servi de matériel de base à deux enquêtes dont l'une portait sur les problèmes pratiques de l'eau de consommation courante et concernait les

habitants de quelques communes rurales choisies en fonction de la qualité de l'eau d'adduction qui leur est délivrée.

Ce sont quelques résultats du second questionnaire d'ordre plus général, plus psychologique, de plus vaste diffusion qui seront cités ici.

Composé d'une douzaine de pages, il contient 54 questions. Les cinq premières sont objectives et situent l'interrogé dans son contexte socio-économique. Les suivantes sont constituées de plusieurs propositions auxquelles l'intéressé peut répondre par l'affirmative ou la négative et choisir parmi certaines d'entre elles celle qui lui paraît être la plus déterminante.

Divisées en six chapitres, elles permettent à l'interrogé d'exprimer son opinion sur :

- des caractères définissant l'eau potable,
- l'eau minérale,
- la pollution de l'eau,
- les adoucisseurs d'eau,
- les relations entre l'eau et la santé,
- l'image de l'eau.

Dans le courant de l'année 1981, ce questionnaire fut distribué à trois groupes cibles de la population, par voie postale :

— à tous les maires de Lorraine, mais 28 p. cent d'entre eux seulement ont répondu ; ils formeront le groupe appelé « élus » ;

* Cellule de Sociologie et d'Economie de la Santé, Faculté de Médecine de Nancy I, CHU Brabois, BP 184, 54500 VANDOEUVRE.

— à tous les chefs d'établissements scolaires du primaire et du secondaire de Meurthe-et-Moselle dont le taux de réponse a été de 25 p. cent ; on les nommera encore les « éducateurs » ;

— aux élèves du second cycle de l'enseignement secondaire, de trois écoles privées de Nancy qui furent contactés par l'intermédiaire de leurs professeurs sur recommandation de l'un d'entre eux et pour lesquels on obtient un taux de participation de 87 p. cent, ce qui en fait un groupe représentatif.

En été 1981, 1 700 questionnaires remplis par près de 700 élèves, 650 élus et plus de 300 éducateurs ont été exploités au Service d'Informatique Médicale de la Faculté de Médecine de Nancy.

Il n'est pas possible de présenter tous les résultats ainsi obtenus ; aussi se limitera-t-on à décrire rapidement les caractéristiques objectives essentielles à chaque groupe de population et les réponses à quelques-unes des 15 questions portant sur l'eau minérale.

Les trois groupes de population sont très disparates :

— les élèves, âgés de 16 à 18 ans, sont originaires surtout des plus grandes agglomérations, enfants de couches sociales assez favorisées puisque 35 p. cent d'entre eux ont un père possédant un diplôme dont le niveau est supérieur au baccalauréat ;

— les élus sont originaires essentiellement des très petites localités de moins de 2 000 habitants, un sur cinq seulement d'entre eux possède un diplôme supérieur au baccalauréat mais il s'agit d'un groupe assez âgé puisqu'un peu plus d'un sur deux a au moins 50 ans ;

— les éducateurs, plus jeunes que les élus (un sur cinq a au moins 50 ans), ont un niveau d'études élevé (un sur deux a un diplôme supérieur au baccalauréat) et proviennent des petites et moyennes localités. C'est le seul groupe où les femmes sont mieux représentées que les hommes.

Devant une telle diversité de composition, on peut s'attendre à des opinions et attitudes très différentes vis-à-vis de l'eau et ce d'autant plus que les élus et les éducateurs ont une certaine responsabilité en matière d'hygiène d'eau d'adduction.

RÉSULTATS

Consommation d'eau minérale

On appréciera tout d'abord la consommation d'eau minérale de chaque groupe grâce à la question suivante :

Buvez-vous de l'eau minérale : tous les jours, souvent, rarement ou jamais ? (fig. 1)

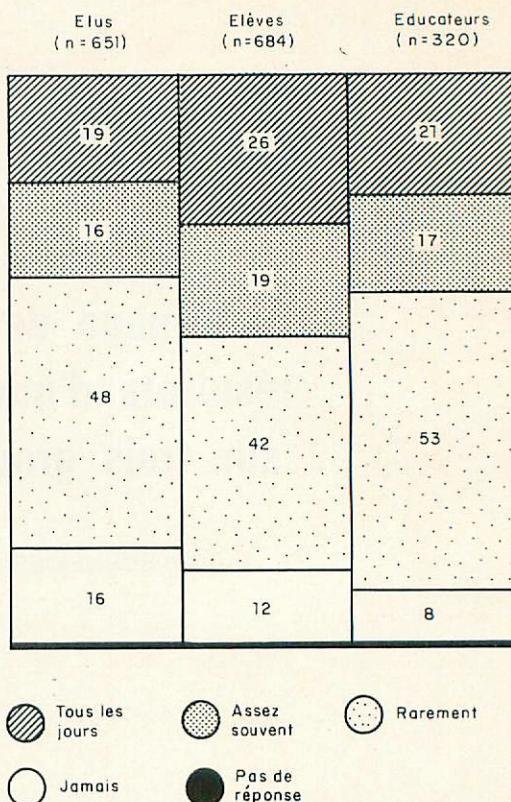


Fig. 1. — Fréquence de consommation d'eau minérale. (réponses données en pourcentage).

Attitude voisine chez les élus et les éducateurs : un sur cinq boit de l'eau minérale tous les jours mais il existe une divergence au niveau des proportions de « jamais ». Les élus sont deux fois plus nombreux à n'en jamais consommer tandis que chez les éducateurs, on note une plus grande tendance à répondre rarement. Serait-ce par plus grand souci de rigueur ?

C'est parmi les élèves qu'on note la plus forte proportion de consommation quotidienne d'eau minérale, puisqu'elle concerne un élève sur quatre.

Faut-il rapprocher ces résultats des consommations plus élevées d'eau minérale parmi les habitants des plus grandes localités ainsi que le montrent les études de l'INSEE ? [1].

Image de l'eau minérale

Parmi les questions tentant de situer l'image qu'ont les individus de l'eau minérale, certaines d'entre elles abordent le problème de manière indirecte en demandant d'un point de vue général de décrire les caractéristiques sociologiques du consommateur habituel d'eau minérale, de citer les causes de l'augmentation de la consommation d'eau

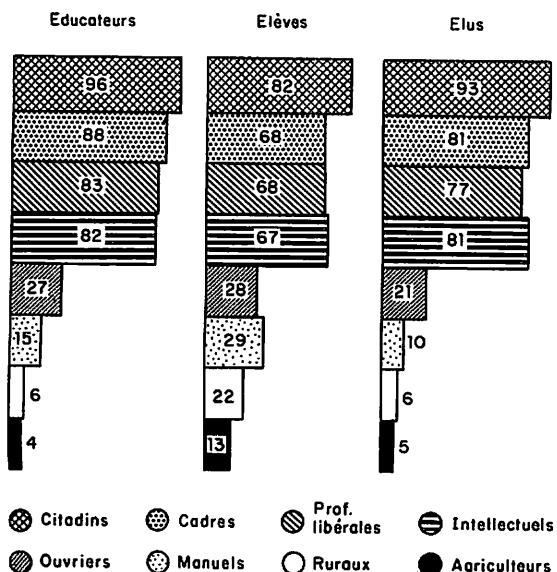


Fig. 2. — Image du consommateur d'eau minérale (réponses en pourcentage de oui).

minérale, et de préciser les situations justifiant son emploi.

Caractéristiques sociologiques du consommateur

La consommation habituelle d'eau minérale est-elle — oui ou non — le fait des citadins, des cadres, des professions libérales, des intellectuels, des ouvriers, des manuels, des ruraux, des agriculteurs ? (fig. 2).

Les trois groupes ont des opinions très semblables, avec une image valorisante du consommateur d'eau minérale, puisqu'il s'agit essentiellement des cadres, des professions libérales et des intellectuels. Mais l'eau minérale reste avant tout la prérogative des citadins.

Les élèves ont des réponses moins homogènes puisqu'ils laissent une plus grande latitude aux ruraux, aux agriculteurs et aux manuels que les deux groupes d'adultes. Faut-il voir là un aspect d'un effet de génération avec une certaine « démocratisation » de l'emploi de l'eau minérale comme le suggèrent certains auteurs [3] ?

Causes de l'accroissement de la consommation

Trois questions abordent les causes de l'accroissement de la consommation d'eau minérale.

La première demande à l'interrogé de choisir parmi cinq motifs d'ordre psycho-sociologique :

- de l'énorme publicité faite sur ce produit,
- de l'augmentation de la population des villes,
- de l'augmentation des revenus des gens,

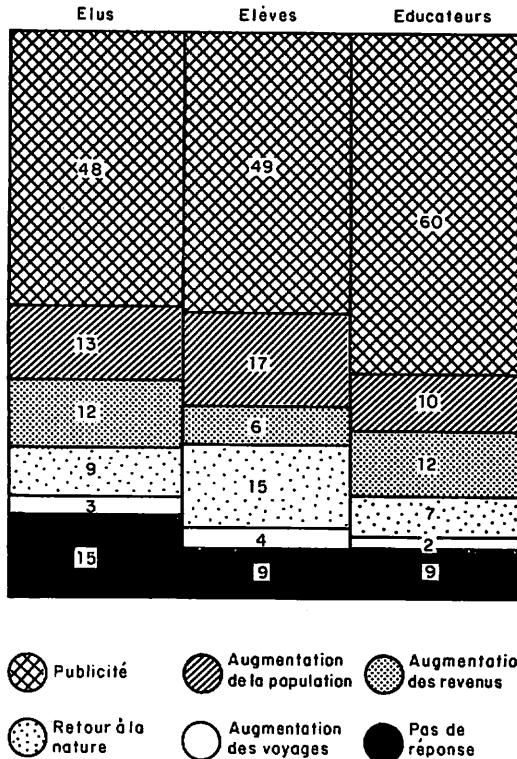


Fig. 3. — Causes de l'accroissement de la consommation d'eau minérale : motifs psycho-sociologiques (réponses en pourcentage).

- du besoin de retour à la nature,
 - ou des voyages plus nombreux,
- celui qui lui semble être le plus important (fig. 3).

Quel que soit le groupe, c'est la publicité qui joue le rôle prédominant et plus particulièrement chez les éducateurs.

Par rapport aux autres groupes, les élèves insistent sur le besoin de retour à la nature. Faut-il y voir l'impact de la publicité réalisée par certaines sociétés d'eau minérale mettant en relief les paysages préservés de leurs sources ou la traduction des préoccupations écologistes actuelles ?

Intitulée de la même façon, une question donne le choix entre quatre causes à tendance « hygiénique » d'augmentation de la consommation d'eau minérale. Est-elle liée plutôt :

- à la mauvaise qualité de l'eau du robinet,
- à la confiance accordée à ce qui est fabriqué et empaqueté industriellement,
- aux campagnes écologistes,
- ou à l'invention des bouteilles en plastique ?

L'ordre du choix est celui cité précédemment pris dans un sens décroissant et est le même pour

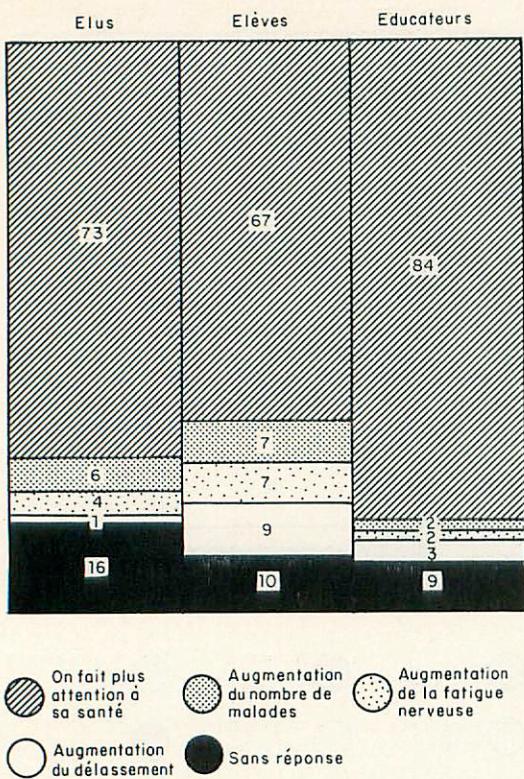


Fig. 4. — Causes de l'augmentation de la consommation d'eau minérale : facteurs médicaux (réponses en pourcentage).

les trois groupes. Mais les éducateurs sont assez nombreux à insister sur la confiance accordée à ce qui est fabriqué industriellement, et bien que les différences entre les pourcentages soient faibles, ce sont les élus qui accordent le plus de signification à la mauvaise qualité de l'eau du robinet et ceci, quelle que soit leur propre consommation d'eau minérale, ce qui n'est pas le cas pour les deux autres groupes [2].

La dernière question portant sur ce sujet fait appel à des *facteurs « médicaux »* (fig. 4).

Consomme-t-on plus d'eau minérale plutôt :

- parce que l'on fait plus attention à sa santé,
- parce qu'il y a plus de malades,
- parce que la fatigue nerveuse est plus répandue,
- ou parce qu'on a un plus grand besoin de délassement ?

Ici, l'importance accordée au rôle préventif de l'eau minérale pour la santé est telle que les autres éléments sont négligés ; seule une partie des élèves prennent en considération le besoin de délassement, placé en deuxième position.

Au total, parmi les causes de l'accroissement de

la consommation d'eau minérale, trois facteurs se détachent des autres et ceci au niveau de chaque groupe de population. A chaque proposition, il était également possible de répondre par oui ou non, et si on classe ces trois facteurs par ordre de pourcentage de oui décroissant dans les trois groupes, vient en premier lieu :

- le fait qu'on attache plus d'attention à sa santé ;
- puis les élèves et les élus mettent sur le même plan la publicité et la mauvaise qualité de l'eau du robinet ;
- tandis que chez les éducateurs, la mauvaise qualité de l'eau du robinet ne vient qu'en troisième position derrière le rôle de la publicité [2].

Utilité de l'eau minérale

Comment les individus des trois groupes conçoivent-ils l'utilité de l'eau minérale ?

La présentation des résultats est ici un peu différente puisqu'elle regroupe les propositions de réponses de trois questions en ne tenant compte que des pourcentages de oui obtenus à chacune d'entre elles [2].

L'eau minérale est-elle nécessaire :

- aux gens gênés par leur poids,
- aux gens fragiles,
- aux gens fatigués physiquement,
- aux gens nerveux, anxieux,
- aux gens fatigués moralement ?

soit cinq propositions de réponses faisant appel à des *facteurs médicaux* ; tandis que les six éléments suivants expliquent la nécessité de l'eau minérale par des *motifs hygiéniques et psycho-sociologiques* :

- nécessité à cause de la pollution,
- nécessité dans les villes,
- attrape-nigaud pour citadins,
- gadget à la mode,
- eau des riches,
- gaspillage.

Les éducateurs sont plus récalcitrants à l'égard de l'eau minérale ; tous les éléments à tendance « négative » obtiennent les plus forts pourcentages de « oui » (c'est-à-dire gaspillage, eau des riches, gadget à la mode, attrape-nigaud pour citadins) tandis que les éléments à tendance « positive » sont retenus principalement par les élèves et les élus. Mais les élus retiennent la nécessité de l'eau minérale pour des raisons sanitaires (nécessité à cause de la pollution et nécessité dans les villes) tandis que les élèves justifient son emploi pour des motifs de santé et une proposition se détache chez

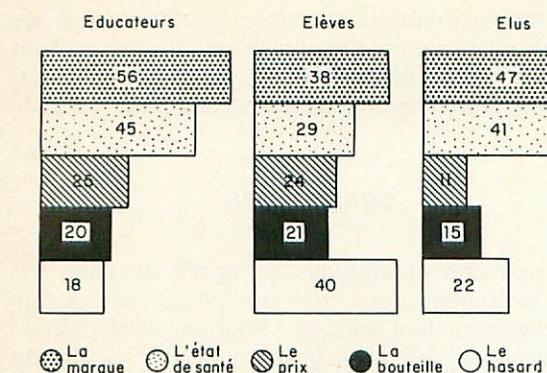


Fig. 5. — Choix du type d'eau minérale (réponses en pourcentage de oui).

eux, c'est la nécessité pour les personnes fatiguées physiquement.

Choix de l'eau minérale

Certaines questions ne s'adressent qu'aux consommateurs d'eau minérale. On demande les raisons de leur *choix d'un type d'eau minérale*. Cinq propositions de réponses sont suggérées :

Choisissez-vous — oui ou non — votre eau minérale :

- selon la marque,
- selon votre état de santé,
- selon le prix,
- selon la bouteille (en plastique ou en verre),
- par hasard ? (fig. 5).

Les deux propositions les plus fréquemment retenues sont la marque et l'état de santé pour les éducateurs et les élus. Par contre, le hasard joue un rôle important chez les élèves, mais on peut penser que cette question est mal adaptée à ce groupe et ils ne sont peut-être pas directement responsables du choix de la variété d'eau minérale qu'ils consomment.

Les élèves sont à peine plus souvent motivés par leur état de santé que par le prix et par le type de bouteille, probablement parce qu'ils ont moins de problèmes de santé que les deux groupes d'adultes.

Motivations de consommation

Quelles raisons donnent-ils à leur propre consommation d'eau minérale ? Des motivations psycho-sociologiques suivantes :

- quand vous êtes en voyage,
 - quand il fait chaud,
 - ou quand vous avez des invités,
- celle qui est retenue comme la plus déterminante des trois est le voyage pour les élus et les édu-

cateurs tandis que les élèves mettent sur le même plan voyage et chaleur.

Peut-on mettre en parallèle cette raison de boire de l'eau minérale quand il fait chaud avec une plus grande consommation d'eau en général de la part des élèves ? Les réponses obtenues à cette question sont d'ailleurs très dépendantes de la fréquence de consommation d'eau minérale des individus [2].

Influence de la qualité organoleptique

Une autre question aborde les raisons d'ordre hygiénique : « buvez-vous de l'eau minérale plutôt quand l'eau du robinet :

- a une couleur,
- a un goût,
- a une odeur,
- ou quand elle est tiède ? »

On note un fort taux d'abstention à cette question de la part des élus. En effet, répondre à cette question implique d'avoir constaté un déficit organoleptique de l'eau d'adduction et on peut penser que les maires responsables de la qualité de l'eau qu'ils laissent délivrer dans leur commune ont été plus sensibles à cet aspect dans la formulation de la question.

On attache le moins de signification au fait que l'eau du robinet soit tiède et le plus d'importance à la présence d'une coloration de l'eau du robinet de la part du groupe des éducateurs [2].

Propriétés médicales

Si l'on envisage maintenant les *propriétés médicales des eaux minérales* : sont-elles de l'une à l'autre différentes, identiques ou n'en ont-elles aucune ? [2].

Pour la majorité, elles sont différentes, mais les élèves se distinguent des deux groupes d'adultes par le fait qu'un élève sur quatre pense qu'elles sont identiques.

Cures thermales

On ne saurait clore la présentation de ces résultats sans parler de l'*image des cures thermales*. Doivent-elles leur efficacité plutôt :

- à l'eau,
- au repos,
- ou aux soins annexes ? (fig. 6).

Si les groupes d'élus et d'éducateurs attachent le plus d'importance à l'eau, pour les élèves c'est le repos qui joue le rôle prédominant. Faut-il voir là un renouvellement de l'image des cures thermales de la part des nouvelles générations ou plus simplement un manque de connaissance du mode

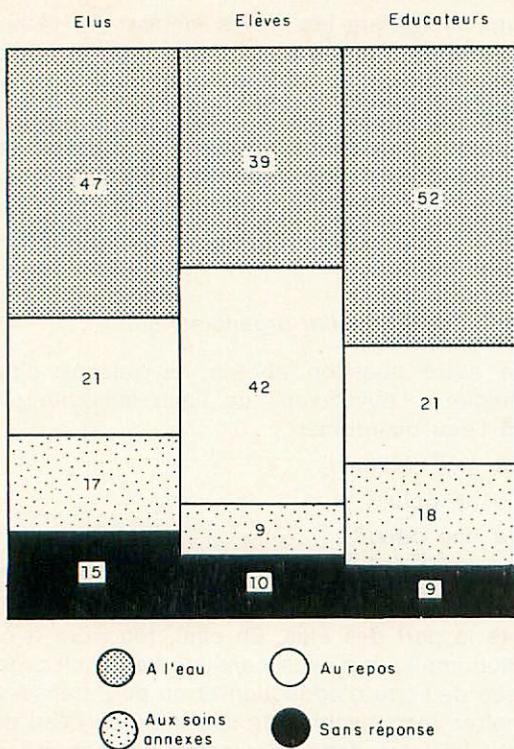


Fig. 6. — Efficacité des cures thermales (réponses en pourcentage).

de fonctionnement de ce type d'établissement, ce qui pourrait également expliquer que les élèves sont deux fois moins nombreux que les adultes à attribuer une signification aux soins annexes.

CONCLUSION

Les opinions et attitudes à l'égard de l'eau minérale exprimées dans trois groupes de population aussi divers restent voisines. Pourtant, il semble se dégager chez les élèves une nouvelle image de l'eau minérale avec une tendance à « l'homogénéisation » de la consommation d'eau minérale dans les différentes couches sociales, et une certaine association d'idée entre l'eau minérale et la condition physique des individus et, à un degré moindre, le besoin de retour à la nature. Faut-il voir là un effet des informations publicitaires ?

Quant aux élus, ils sont plus réceptifs aux problèmes de pollution et de qualité de l'eau d'adduction, mais de la part des maires, en majorité d'origine rurale, il s'agit de problèmes existant surtout au niveau des villes.

Si les éducateurs reconnaissent à l'eau minérale un rôle préventif, ils semblent par contre plus critiques quant à la nécessité de son utilisation.

REFERENCES

1. Mercier M.A. — Consommation et lieux d'achats des produits alimentaires en 1978. Collections de l'INSEE. Paris, INSEE, 1978.
2. Tabchi-Schneider L. — *L'Eau et la Santé : résultats d'enquêtes d'opinions menées en Lorraine auprès d'élèves, de responsables scolaires et communaux*. Thèse Méd., Nancy, 1982.
3. Veraldi G. — *Guérir par l'eau*. (Guides pratiques). Paris, Seghers, 1977.

oligosols®

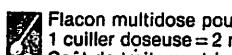
	Aluminium Oligosol 4 mg/2 ml ● atonie AMM 307511.6		Lithium Oligosol 8,14 mg/2 ml ● troubles du psychisme AMM 307515.1		Phosphore Oligosol 0,14 mg/2 ml ● dysfonctionnements parathyroïdiens ■ contre-indication : tuberculose aiguë AMM 307520.5
	Bismuth Oligosol 0,07 mg/1 ml ● amygdalites, laryngites (ne pas utiliser plus de trois jours sans avis médical) Visa NL 1806		Magnésium Oligosol 1,78 mg/2 ml ● états intestinaux AMM 307516.8		Potassium Oligosol 0,24 mg/2 ml ● troubles du métabolisme de l'eau Visa 19.558 b - 20.975 - Tableau C
	Cobalt Oligosol 0,45 mg/2 ml ● régulation du système sympathique AMM 307513.9		Manganèse Oligosol 0,59 mg/2 ml ● états arthritiques ■ contre-indications : tuberculose et affections pulmonaires AMM 307517.4		Soufre Oligosol 0,30 mg/2 ml ● dysfonctionnements hépato-biliaires Visa 19.558 b - 20.980
	Cuivre Oligosol 5,18 mg/2 ml ● états infectieux Visa 19.558 b - 20.978		Manganèse-Cobalt Oligosol 0,59 mg-0,554 mg/2 ml ● dystonies neuro-végétatives ■ contre-indications : tuberculose et affections pulmonaires AMM 307508.5		Zinc Oligosol 0,47 mg/2 ml ● dysfonctionnements hypophysaires ■ contre-indications : tuberculose évolutive et cancer déclaré AMM 307524.0
	Cuivre-Or-Argent Oligosol 0,45 mg-0,0014 mg-0,06 mg/2 ml ● états anergiques Visa NL 2145		Manganèse-Cuivre Oligosol 0,59 mg-0,518 mg/2 ml ● états infectieux chroniques AMM 307509.1		Zinc-Cuivre Oligosol 0,47 mg-0,518 mg/2 ml ● dysfonctionnements hypophyso-gonadotropes ■ contre-indications : tuberculose évolutive et cancer déclaré Visa 19.558 b - 20.981
	Fluor Oligosol 0,442 mg/2 ml ● atteintes osseuses AMM 307514.5 - Tableau C		Manganèse-Cuivre-Cobalt Oligosol 0,59 mg-0,518 mg-0,554 mg/2 ml ● anémies Visa 19.558 b - 20.976		Zinc-Nickel-Cobalt Oligosol 0,47 mg-0,556 mg-0,554 mg/2 ml ● dysfonctionnements hypophyso-pancréatiques AMM 307526.3
	Iode Oligosol 0,024 mg/2 ml ● dysfonctionnements thyroïdiens AMM 307528.6 - Tableau C		Nickel-Cobalt Oligosol 0,556 mg-0,554 mg/2 ml ● dysfonctionnements pancréatiques AMM 307526.3		

Posologie et voie d'administration

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

Formes et présentations - Prix publics - Coûts de traitement journalier

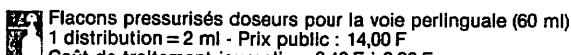
Remboursement Sécurité Sociale à 40 %



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



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



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



neuroanatomie clinique (2^e édition)

par André GOUAZÉ

avec la collaboration de Jacques LAFFONT
et Jean-Jacques SANTINI

*"Enseignement de neuroanatomie très appliquée,
essentiellement préparatoire à la sémiologie et à la
clinique, soutenu par des schémas clairs et simples,
à l'intention de l'étudiant en médecine et du praticien
généraliste".*



L'examen neurologique et ses bases anatomiques

par André GOUAZÉ, avec la collaboration,
pour les "fonctions supérieures" de Pierre
LARMANDE et Jacqueline ROLLAND.

*"Cet ouvrage se veut la suite de
Neuroanatomie clinique".*

Pour vos commandes,
adressez-vous à votre
librairie spécialisé habituel ou à :

I'Expansion Scientifique Française
15, rue St-Benoît
75278 Paris Cedex 06

SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYDROLOGIE ET DE CLIMATOLOGIE MÉDICALE

Séance du 8 novembre 1982

Compte rendu

G. GIRAUT

C'était la séance de rentrée.

La séance est ouverte à 14 h 45 par le Président J. Thomas.

Il rappelle les travaux de l'année écoulée, indique le programme de l'année à venir en insistant surtout sur la séance solennelle.

Le Secrétaire Général G. Girault donne des indications sur le voyage thermal en Afrique du Sud et sur la journée d'Hydrologie de Clermont-Ferrand.

Le Secrétaire Général nous fait part aussi de la nomination au Conseil National de l'Ordre du Professeur Cl. Laroche mais aussi du décès du Professeur Paul Boulet et du Docteur Pitous.

Election de nouveaux membres

Ont été élus membres adhérents :

- Dr Dominique Mouries (Uriage), parrains Pr Cabanel et Dr J.P. Gras ;
- Pr Pépin (Clermont-Ferrand), parrains Pr F. Besançon et Dr G. Girault ;
- Dr J.-V. Hereté (Amélie-les-Bains), parrains Dr Schneider et Girault ;
- Dr J. Arnautou (Barbotan-les-Thermes), parrains Dr A. Lary et A. Pitous ;
- Pr Laugier, parrains Pr M. Boulangé et Dr G. Ebrard ;
- Dr Chevassut (Montbrun), parrains Dr Boussagol et Jean.

Communications

— *Etude quantitative de l'évolution des états anxieux et dépressifs sous l'effet de la cure hydrothérapie de Saujon, par J.C. Dubois et A. Arnaud.*

Ces malades appelés autrefois dystoniques neuro-végétatifs sont plus souvent des femmes, l'âge varie autour de la cinquantaine, ils sont généralement aggravés par les séjours en maison de santé ou hôpital psychiatrique. La cure les améliore par les techniques thermales, l'ambiance, le rythme de vie.

Interventions : Dr Debidour, Flurin, Pr Besançon.

— *De l'influence de la géothermie sur les sources thermales, par D.-Ch. Martin (La Bourboule).*

Cette étude très documentée servira de travail de base aux travaux futurs qui verront sûrement le jour. Après avoir étudié les principales utilisations de cette chaleur, l'auteur tire les conséquences sur l'environnement et le thermalisme.

— *L'image de l'eau minérale : résultats d'une enquête d'opinion sur trois groupes de population, par Mme Tabchi-Schneider, M. Boulangé et A. d'Houtaud.*

Interventions : Dr Debidour, Thomas, Carles, Pr Biget.

— *Etude histo-autoradiographique de la fixation intracellulaire de l'anion sulfate contenue dans l'eau de boisson. Laboratoires d'Hydrologie et de Climatologie thérapeutique et d'Histologie A. Faculté de Médecine de Nancy. P. Tankosic, F. Demogeot, C. Burlet, M. Boulangé.*

Interventions : Dr Thomas et Flurin.

— *Etude des variations du débit expiratoire de pointe dans les affections bronchopulmonaires au cours de la cure thermale à Allevard, par R. Jean et D. Chevassut.*

Etaient présents :

Les membres du Bureau

Président : J. Thomas (Vittel)
Vice-Président : J. Darrouzet (Luchon)
Secrétaire Général : G. Girault (Plombières)
Trésorier : R. Jean (Allevard)
Secrétaire de séance : H. Founau (Lamalou)

Les Professeurs F. Besançon, Biget, Lechat, Boulangé, d'Houtaud, Grandpierre.

Les Docteurs Bargeaux (Luz St-Sauveur), Debidour (Le Mont-Dore), Baillet, Sarrazin, Guichard des Ages (La Roche-Posay), Tabchi (Vandœuvre), Godonnèche, Mallat-Lacotte, Bauchy, Ebrard (Paris), J.Cl. Dubois (Saujon), Arnaud (La Rochelle), P. Ducassy, A. Ducassy-Noguès (Le Boulou), J.F. Gury (Plombières), Hecquet-Bloch (Amélie), J. Françon (Aix-les-Bains), Chambon (Bagnoles-de-l'Orne), Barrau (Dax), Robin de Morhery (Gréoux), Foglierini (Contrexeville), Flurin (Cauterets), Martin (La Bourboule), S. Campenio (Toulon), Boussagol (Allevard), Guillard (Néris).

Etaient excusés : Drs Herisson, Chevassut, Maugeis de Bourguesdon.

Etude quantitative de l'évolution des états anxieux et dépressifs sous l'effet de la cure hydrothérapeutique de Saujon

J.-CI. DUBOIS, A. ARNAUD

(Saujon)

L'anxiété est un symptôme qui tient une place importante dans la conception actuelle des névroses. Elle revêt habituellement deux modes d'expression : l'un psychique, l'autre somatique.

L'anxiété psychique se définit comme la sensation d'une menace indéterminée, mais redoutable. Il s'agit là d'un symptôme fréquemment rencontré dans les états névrotiques. Sans parler de la névrose d'angoisse, la phobie n'est-elle pas l'apprehension irraisonnée et angoissante « fixée » sur un objet ou une situation investis comme dangereux donc à éviter ?

L'hystérie relève d'un mécanisme de déguisement, de camouflage visant à éviter l'émergence de l'anxiété dans le champ de la conscience. L'hypochondrie et l'obsession entretiennent pour leur part un état d'inquiétude quasi-permanent. Ces symptômes névrotiques ne sont que des systèmes de défense contre l'angoisse intérieure.

L'anxiété somatique se traduit par des troubles fonctionnels atteignant toutes les parties de l'organisme avec une prédominance pour les localisations digestives, génitales ou cardio-pulmonaires. Ces troubles correspondent à un déséquilibre du système neurovégétatif autrefois appelé « dystonies neurovégétatives ».

De nombreux travaux ont montré l'action de l'hydrothérapie sur les paramètres liés au dysfonctionnement du système neurovégétatif allant dans le sens d'une régulation de cet appareil (cf. travaux de Pariset en 1907 sur l'étude graphique du pouls, ceux de Debidoir et R. Dubois en 1931 sur les modifications de la tension artérielle et les réflexes neurovégétatifs et solaires, ceux de R. Dubois et Dogny en 1938 sur le pH urinaire, ceux enfin de J.CI. Dubois et Godin en 1981 sur l'indice oscillométrique et la tension différentielle).

Les différents éléments de la cure (hydrothérapie, climat, psychothérapie, environnement) ont d'un point de vue subjectif des effets de détente et de sédation : ainsi un malade en fin de cure accuse le plus souvent une atténuation de ses manifestations fonctionnelles et anxieuses.

Il nous a paru intéressant d'objectiver et de quantifier ces manifestations observées cliniquement. Pour cela, nous avons utilisé le test de Hamilton sur un lot de sujets dont voici les principales caractéristiques.

CARACTERES DE LA POPULATION ETUDEE

Notre étude a porté sur 47 curistes. Tous avaient une symptomatologie anxieuse notable ; la plupart suivaient

un traitement psychotrope modéré ; certains ne prenaient pas ou très peu de médicaments ; si quelques-uns manifestaient des désordres psychotropes légers, aucun n'avait de trouble important du comportement ni de symptomatologie à caractère aigu.

Notre lot de malades comportait 68 p. cent de femmes et 32 p. cent d'hommes, soit une féminisation nettement plus sensible que celle de la population française en général (52 p. cent et 48 p. cent respectivement).

La moyenne d'âge a été de 49 ans, se répartissant de la façon suivante : 30 p. cent de moins de 40 ans, 51 p. cent de 40 à 60 ans et 19 p. cent de plus de 60 ans.

Quatre régions ont fourni les trois quart des curistes : la région parisienne, les Pays de Loire, la région Poitou-Charentes, le Nord-Pas-de-Calais.

Les sujets sans profession ont été les plus nombreux (40 p. cent), qu'ils s'agissent de retraités, d'invalides, de ménagères ou de chômeurs.

52 p. cent effectuaient leur première cure. Une fois sur quatre, la cure a été précédée d'une hospitalisation pour un motif psychiatrique.

Sur le plan clinique, la moyenne de début des troubles remontait à 7 ans.

Les tableaux cliniques rencontrés ont été divers : le plus souvent, il s'est agi d'éléments névrotiques :

- 17 p. cent des cas étaient des névroses d'angoisse ;
- 13 p. cent des névroses obsessionnelles ;
- 10 p. cent des névroses hypochondriaques ;
- 7 p. cent des troubles névrotiques à type d'anxiété matinale, de fatigabilité, d'insomnie accompagnant des maladies organiques (SEP, alcoolisme) ;
- 2 p. cent de névrose phobique.

40,5 p. cent des sujets présentaient une surcharge dépressive. Cela n'est pas pour nous surprendre car il est de constatation courante que les névrotiques anxieux sont plus prédisposés que les autres à développer des déséquilibres thymiques à forme dépressive.

L'expérience clinique montre une relation (du fait de leur association) entre anxiété et dépression, bien que l'expression sémiologique de l'une et de l'autre soit différente. On parle dans ces cas d'états anxiodepressifs.

La surcharge dépressive est fréquemment à l'origine d'une décompensation d'une névrose qui antérieurement était compatible avec le maintien du sujet dans son milieu habituel de vie. L'accroissement de la sémiologie

qui en résulte constraint alors très souvent l'envoi du malade en dehors de son cadre habituel et pour beaucoup d'entre eux la station thermale réalise le centre de soins le mieux adapté pour répondre aux exigences de leur état.

Certains de nos malades (10,5 p. cent) souffraient de désordres psychotiques mineurs, dans l'ensemble assez bien stabilisés et s'exprimant par des désordres anxieux d'allure atypique évoluant sur un fond d'asthénie avec pauvreté du contact, réduction de l'intérêt au milieu extérieur, inhibition, déficience du sommeil nocturne et fréquemment tendances obsessionnelles.

CURE HYDROTHERAPIQUE

Tous ces malades ont effectué une cure hydrothérapique de trois semaines et ont bénéficié à ce titre de diverses thérapeutiques aptes à favoriser la sédation de leurs troubles.

Pratiquement, tous ont reçu un traitement à base de douches associées en règle générale à une des thérapeutiques complémentaires dont les principales furent des massages sous l'eau ou des bains avec douche sous-marine.

Les douches sont données le matin par le médecin. Elles sont en règle générale toni-sédatives, d'une température de 36-37°C et projetées à la pression de 3 kg environ à l'aide d'un embout en forme de pomme d'arrosoir pendant deux minutes sur l'ensemble de la surface cutanée. Elles sont chez certains malades légèrement refroidies en fin d'application. Le jet est localisé avec plus d'insistance sur la partie supérieure de l'abdomen, la région du plexus solaire et le long de la colonne vertébrale.

Si le sujet est particulièrement fragile, la douche à la pomme d'arrosoir est remplacée par une douche en lame dite douche de velours au cours de laquelle l'eau tombe en pluie fine, à pression presque nulle, sur les épaules du malade.

Les massages sous l'eau consistent en effleurages réalisés par un kinésithérapeute ; ils conjuguent ainsi l'action sédative de l'eau et du massage. Ils durent 15 à 20 min. ; l'eau est à température tiède autour de 37°C. Il est fréquent qu'en fin de traitement le malade s'endorme, ce qui révèle l'intensité des effets sédatifs de ce traitement.

Les bains avec douches sous-marine sont également donnés à température tiède autour de 37°C. Le malade plongé dans l'eau reçoit sur la région abdominale un jet d'eau sensiblement plus chaud que l'eau du bain (45°C environ) dont la force de percussion et la chaleur sont tamisées par l'eau du bain qu'il traverse. Il en résulte un brassage léger de la région abdominale aux effets particulièrement apaisants.

Par l'intermédiaire des douches données quotidiennement ainsi qu'à l'occasion d'entretiens réguliers en général bihebdomadaires, s'établit entre le curiste et le médecin une relation psychothérapeutique faite de compréhension et de soutien, basée sur la confiance et la sécurisation visant à réduire l'hypersensibilité névropathique qui sous-tend l'expression sémiologique de la névrose.

La cure apporte également un effet sédatif par le climat dont bénéficie la station. Elle est située en effet

dans une région tempérée où les écarts thermiques diurnes et saisonniers sont modérés, le degré hygrométrique autour de 80%, les vents atténués par les dunes boisées de la Coubre et de la forêt d'Arvert qui la séparent de l'Atlantique. Située à 7 mètres d'altitude dans la vallée de la Seudre, elle est à l'écart des grandes agglomérations ce qui la protège des nuisances et des pollutions. Un vaste domaine thermal aménagé pour le repos et la promenade permet aux malades de bénéficier de la détente et du calme qui leur sont nécessaires ; de vastes ombrages leur assurent la protection du soleil que la plupart d'entre eux supportent péniblement.

Dans ce cadre, le malade bénéficie d'un milieu compréhensif où la vie se déroule suivant un rythme lent, à sa mesure, qu'il peut suivre aisément sans éprouver les sentiments pénibles d'épuisement ou de marginalisation dont il était l'objet lorsqu'il vivait au milieu des siens dont le rythme de vie quotidienne se situait à un niveau d'activité qu'il ne pouvait suivre sans perturbations importantes.

La chimiothérapie y est réduite au minimum. Elle ne constitue en effet qu'un traitement d'appoint. Les médications les plus employées sont les hypnotiques et les tranquillisants associés aux antidépresseurs. Il arrive fréquemment de baisser la posologie médicamenteuse en cours de cure et parfois même de l'interrompre entièrement.

Tous ces facteurs jouent un rôle dans l'amélioration rapportée par les malades en fin de cure, amélioration subjective dont nous allons voir qu'elle est objectivée par le test de Hamilton.

TEST DE HAMILTON ET RESULTATS

Test

Ce test a été décrit en 1967 par Hamilton en Angleterre. Il a pour but de quantifier les aspects symptomatiques des états dépressifs. La version originale comprend 17 items [6]. Nous en avons retenu 11 [1] :

- anxiété psychique,
- anxiété somatique,
- hypochondrie,
- troubles de la libido,
- obsession,
- agitation,
- perte de poids,
- humeur dépressive,
- travail et intérêts,
- fatigabilité et asthénie,
- insomnie.

Une analyse statistique factorielle appliquée sur les données du test de Hamilton a permis à Guelfi et coll. [5] de classer les items en deux facteurs :

— un facteur d'anxiété-somatisme auquel appartiennent nos sept premiers items :

— un facteur de dépression dont les quatre items suivants sont extraits.

Chaque item est coté de 0 à 4 ou de 0 à 3. La cotation est faite au cours d'un entretien de 30 à 45 minutes entre le sujet et le médecin. Nous déterminons ainsi un score global obtenu en additionnant les cotations relevées aux différents items.

TABLEAU I. — Résultats globaux au test de Hamilton.

	Améliorés	Inchangés	Aggravés	Total
Nombre de sujets	38	1	4	43
Répartition (p. cent)	88	3	9	100
Score moyen en début de cure	13	9	9	12,5
Score moyen en fin de cure	7	9	11	7,5
Déférence en points	-6	0	+2	-5
Variation	Amélioration 46 %	Stabilité —	Aggravation 22 %	Amélioration 40 %

Nous avons pratiqué deux tests : en début et en fin de cure. Nous avons adressé aux curistes une correspondance deux mois après leur départ pour préciser l'évolution de leur angoisse, de leur humeur et de leur sommeil, et connaître le traitement suivi ainsi que l'état de leur activité professionnelle.

Les résultats ont été exploités statistiquement en utilisant le test « t » appliqué sur une paire de variables. Suivant la valeur de « t » et en fonction du degré de liberté ($df = n - 1$) nous avons calculé la probabilité « p » en se référant à la table de Student.

Résultats globaux

Sur l'ensemble des 43 sujets, 38 ont été améliorés et 4 ont été aggravés.

Les résultats sont regroupés dans le tableau I. Le résultat est très significatif ($p < 0,001$).

Si nous étudions l'amélioration obtenue en fonction des scores relevés en début de cure, nous obtenons le diagramme de la figure 1.

Plus le score est élevé, plus l'amélioration est nette et importante.

Résultats par items

Quatre items ont bien réagi à la cure hydrothérapeutique :

TABLEAU II. — Résultats par items au test de Hamilton.

	Anxiété psychique	Anxiété somatique	Humeur dépressive	Travail et activités
Sujets Améliorés (p. cent)	49	51	47	58
Sujets inchangés (p. cent)	37	47	53	37
Sujets Aggravés (p. cent)	14	2	0	5
p	< 0,05	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Résultats	Significatif	Très significatif	Très significatif	Très significatif

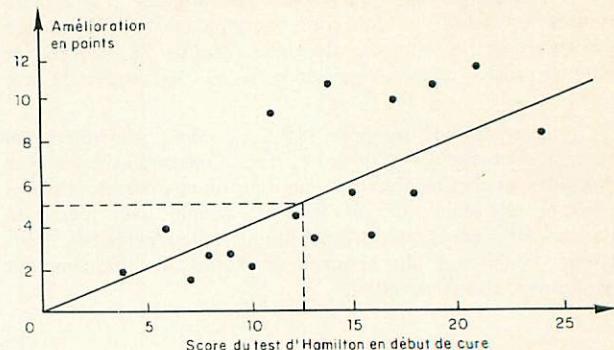


Fig. 1. — Amélioration en fonction du score du test de Hamilton.

- l'anxiété psychique,
- l'anxiété somatique,
- l'humeur dépressive,
- travail et activités.

L'aggravation des sujets en fin de cure a été signalée par plusieurs auteurs et en général attribuée au « vertige de sortie », les malades ayant peur de rentrer chez eux et appréhendant la reprise de leur vie antérieure. Cette aggravation porte surtout sur l'anxiété psychique. En fait, dans notre étude, cette motivation n'a pas été retrouvée. Tous les malades chez qui une aggravation a été constatée à la fin de leur cure l'ont subie à l'occasion de manifestations émotionnelles secondaires soit à des problèmes familiaux survenus alors fortuitement, soit à des difficultés relationnelles elles-mêmes apparues, au moment de leur départ.

L'amélioration est surtout nette pour l'item « travail et activités », ce qui a, comme nous le verrons plus loin, une incidence particulièrement bénéfique sur la vie socio-professionnelle car cette amélioration persiste en règle habituelle plusieurs mois après la cure.

L'item insomnie s'est moins sensiblement modifié, bien que 30 p. cent des sujets ont eu une amélioration de leur sommeil.

En utilisant l'analyse statistique de la variance [7], nous avons essayé de déterminer si la cure agissait davantage sur l'anxiété ou sur l'humeur dépressive. Les résultats ne sont pas significatifs. La cure agit sur l'une et l'autre, mais sans nette prévalence pour l'une ou pour l'autre.

Correspondance après la cure

Nous avons complété l'enregistrement des tests par une correspondance échangée deux mois après la fin de la cure.

Nous avons eu 85 p. cent de réponses. 9 sujets sur 10 déclarent avoir été améliorés par les cures précédentes pendant une durée moyenne de 6 à 9 mois. C'est l'humeur qui reste le plus franchement améliorée, à un degré moindre l'anxiété et le sommeil. 35 p. cent des sujets estiment avoir eu une adaptation au travail plus facile après la cure.

A la question : D'où pensez-vous avoir tiré le plus de bénéfices à l'issue de votre cure ? :

TABLEAU III. — Consommation médicamenteuse (en p. cent)

	<i>Diminuée</i>	<i>Identique</i>	<i>Augmentée</i>	<i>Nulle Non</i>	<i>comparable</i>
Variation à court terme	36	36	16	6	6
Variation à long terme	52	19	16	3	10
Série Vidart et coll. [8]	46	40	—	14	—

- 18 répondent les douches ;
- 15, le repos ;
- 10, les massages sous l'eau ;
- 6, les promenades et le calme ;
- 5, l'action des médicaments ;
- 5, le soleil ;
- 4, la mer, le climat, le changement de vie ;
- 4, les relations avec le médecin.

L'amélioration des éléments dépressifs et anxieux par la cure a permis à de nombreux patients de réduire leur posologie médicamenteuse, comme en témoigne le tableau III.

La variation de la consommation médicamenteuse à court terme correspond à la modification du traitement intervenu entre le mois qui a précédé la dernière cure et les deux mois qui l'ont suivie.

La variation à long terme reflète la différence de consommation entre la première cure effectuée et le mois qui a suivi la dernière. Ainsi, avec le temps et les cures de rappel, la posologie diminue.

CONCLUSION

Ce travail a confirmé l'action de la cure sur l'angoisse que les travaux antérieurs et les dires des malades laissaient supposer.

Il nous a permis de découvrir l'importance de l'action sur les éléments dépressifs : perturbation mentale autre que l'angoisse sur laquelle la chimiothérapie semblait seule susceptible d'agir.

La diminution de la consommation médicamenteuse montre que l'action de l'hydrothérapie se poursuit bien au-delà des cures.

L'intérêt de ces tests est d'objectiver une situation subjective et permet par ce biais de prouver l'action des cures.

Il nous paraît du plus haut intérêt de poursuivre, dans le même esprit, l'étude de l'évolution des différents paramètres biologiques et psychologiques en relation avec l'angoisse et les perturbations dysthymiques sous l'effet de la cure hydrothérapeutique. Nous avons l'intention de le faire car une telle méthode est, à notre sens, la plus authentique pour préciser les indications de la cure hydrothérapeutique et pénétrer dans l'intimité de ses mécanismes d'action, ce qui permet de déterminer quelles orientations thérapeutiques sont aptes à accroître ses effets.

REFERENCES

1. Arnaud A. — *Evolution de l'humeur et de l'anxiété évaluées par le test de Hamilton au cours de la cure hydrothérapeutique*. Mémoire pour l'attestation d'étude d'Hydrologie et de Climatologie Médicales, Bordeaux, 1981.
2. Chantelaize L. — *La cure hydroclimatique de Saujon*. — Thèse Méd., Bordeaux, 1976.
3. Dubois J.-Cl. — *Indications actuelles de la crénothérapie en Psychiatrie*. — Presses therm. clim., 1977, 114, 164-167.
4. Dubois J.-Cl., Dacharry J.-Cl., Demoures J.M., Drey A.G. — Trente ans d'expérience de la thérapeutique institutionnelle des névroses. *Ann. Méd. Psychol. (Paris)*, 1978, 1081-1089.
5. Guelfi J.D., Dreyfus, Ruschel, Blanchard, Pichot. — Communication verbale à la Société Médico-Psychol., Paris, 1981.
6. Hamilton M. — Mise au point d'une échelle d'évaluation des dépressions primaires. *Br. J. soc. clin. Psychol.*, 1967, 6, 290-296.
7. Pearson, Harphy. — Calcul de F. dans l'analyse de la variance, In : *Biometrika tables for statisticians*, Vol. 1. Cambridge. Univ. Press.
8. Vidart L., Bernier M., Laurenceau D. — Note Statistique sur 300 cas d'insomnies traités en milieu thermal. *Ann. Méd. Psychol. (Paris)*, 1977, 1, 812-821.

DISCUSSION AU COURS DE LA SEANCE

Dr A. Debidour :

Je tiens à remercier mon ami Claude Dubois d'avoir fait appel à des travaux anciens qu'avaient faits nos pères sur la part importante de l'hydrothérapie dans la crénothérapie proposée aux malades venant en cure à Saujon et au Mont-Dore dont les indications ne sont pas les mêmes... Cela peut surprendre mais en fait ce qui avait motivé la collaboration de mon père médecin au Mont-Dore, c'était la constatation que beaucoup de ses patients étaient des névrosés anxieux et il avait constaté chez eux une grande amélioration non seulement globale de leur état mais aussi de leurs manifestations asthmatiques dont beaucoup étaient majorées par leur état qualifié alors de dystonique N.V. En tout cas si les conclusions de ces travaux ne reposaient que sur des résultats cliniques, il faut admettre qu'elles rejoignent tout à fait celles beaucoup plus affinées des Dr Dubois et Arnaud... Dernier point : j'aimerais savoir si le Dr Dubois et son collaborateur recommandent, entre les cures thermales, la poursuite de l'hydrothérapie qui ont souvent amélioré spectaculairement leurs malades.

Dr Dubois :

Oui, nous conseillons à nos malades de poursuivre l'hydrothérapie sous forme de douches mais surtout de bains tièdes d'une vingtaine de minutes le soir de préférence... trois semaines par mois.

Dr R. Flurin :

L'intérêt de la belle communication des docteurs Dubois et Arnaud dépasse le cadre des seules stations à orientation psychosomatique pour s'étendre à l'ensemble des stations thermales. Je retiens notamment l'importance attribuée par les auteurs, pour la pleine efficacité d'une cure thermale à l'existence dans la station d'un milieu compréhensif, d'un rythme de vie plus calme, d'une psychothérapie fondée sur une bonne relation thérapeutique avec le médecin, d'une modération des chimiothérapies abusives.

Les auteurs nous apportent en outre la démonstration de l'intérêt des questionnaires bien faits pour quantifier les résultats des cures ainsi que nous y a invité à plusieurs reprises le professeur François Besançon.

A propos de la modération de la chimiothérapie, je me permets toutefois d'attirer l'attention sur le danger que représente l'interruption des traitements indispensables prescrits au long cours ; la cure thermale est aussi le lieu où les patients doivent apprendre à suivre avec régularité les traitements indispensables à leur état de santé.

Dr Dubois :

Je suis tout à fait d'accord avec R. Flurin sur ces différents points. En ce qui concerne la modération des traitements, ce qu'il convient de combattre, ce sont les surcharges médicamenteuses inutiles, particulièrement fréquentes en psychiatrie. Ce sont les abus médicamenteux dont il faut chercher à obtenir la réduction.

Deux résultats dans ce travail nous ont particulièrement surpris : l'action de la cure sur l'humeur dépressive et le peu d'effet que les malades ont accordé à la relation psychothérapeutique médecine-malade. En principe, l'humeur dépressive est essentiellement améliorée soit par la chimiothérapie anti-dépressive, soit par la sismothérapie. Il est intéressant de noter qu'un traitement à effet anxiolytique comme la cure hydrothérapie réduit la dépression parallèlement à l'angoisse. Il s'agit en pratique de troubles dépressifs mineurs dont l'évolution est donc étroitement liée à celle de l'anxiété ce qui prouve, entre ces deux groupes de symptômes une relation plus étroite que cela peut sembler de prime abord.

L'intérêt témoigné par le malade aux traitements psychothérapeutiques tient à ce que ces malades attribuent à leur anxiété une origine médicale donc somatique et qu'à leurs yeux, c'est principalement par un traitement somatique qu'ils peuvent être améliorés.

Je suis d'accord avec Monsieur Flurin pour être très prudent sur la diminution médicamenteuse. Celle-ci ne doit être effectuée qu'après une connaissance approfondie du malade et en cas d'amélioration de son état. Il faut toutefois faire une réserve pour un certain nombre de nos malades qui souffrent d'une intoxication médicamenteuse responsable d'une absorption quotidienne abusive de médicaments qu'il est alors légitime de diminuer, ce que les conditions d'encadrement de la cure permettent en règle générale de réaliser.

Pr F. Besançon :

Ce travail, que la Société a couronné d'un prix, montre qu'on peut quantifier ce que l'on croyait impensable, et en déduire des significations statistiques. La présentation des résultats en pourcentages d'amélioration a l'avantage d'être traditionnelle et facilement compréhensible, mais elle a l'inconvénient de mener à une impasse dans l'exploitation statistique. L'attribution des cotes aux troubles subjectifs est recommandable. Toutefois, les intervalles entre les cotes d'une échelle n'ont aucune égalité arithmétique, et par conséquent le test statistique du « t » est inapproprié en pareil cas. D'autres tests statistiques doivent être préférés.

Etude histo-autoradiographique de la fixation intracellulaire de l'anion sulfate contenu dans l'eau de boisson.

Résultats préliminaires

P. TANKOSIC *, F. DEMOGEOET, C. BURLET *, M. BOULANGE¹
(Vandœuvre-lès-Nancy)

L'autoradiographie macroscopique a permis de montrer l'absorption digestive de l'anion sulfate ainsi que ses voies de circulation et d'élimination dans l'organisme (Demogeot et coll. [1] 1979). Cette technique ne permet cependant pas de préciser la forme organifiée ou minérale de transport et l'incorporation éventuelle du soufre dans les structures tissulaires. Nous avons donc poursuivi ce travail en pratiquant une technique histologique assurant la conservation exclusive du soufre organifié dans des molécules de structure cellulaire. Nous avons par ailleurs tenté d'apprécier l'influence de la nature du cation sur l'incorporation de l'anion.

Ce travail a été réalisé sur des souris mâles en phase de croissance (18 g), réparties en trois groupes suivant le cation ingéré Na^+ , K^+ ou Mg^{++} . Chaque animal reçoit par gavage 1 ml d'eau distillée contenant 25 μCi de sulfate radioactif ; dans chaque groupe, 3 animaux sont sacrifiés 1 heure, 6 heures et 24 heures après le gavage. Les organes ayant présenté une radioactivité lors de l'étude autoradiographique précédente, c'est-à-dire le duodénum, le foie, le rein et quelques-unes des localisations ostéocartilagineuses, sternum, colonne vertébrale et fémur sont prélevés, fixés dans une solution de formol neutralisé 10 p. cent ; les tissus minéralisés sont décalcifiés dans un mélange formol-acide trichloracétique ; l'histoautoradiographie est réalisée à l'aide d'émulsion liquide coulée sur des coupes histologiques de 6 μm d'épaisseur ; la durée d'exposition est de 5 jours.

Nous n'avons pas observé de marquage dans les organes d'élimination foie et rein ; il est possible dans la première heure d'identifier la présence de radioactivité à

* Laboratoire de Physiologie appliquée à l'Hydrologie, Laboratoire d'Histologie A, Facultés de Médecine, BP 184, 54505 VANDOEUVRE-LÈS-NANCY CEDEX.

(1) Avec l'assistance technique de E. Angel, Technicienne de l'Institut d'Hydrologie et de Climatologie au Laboratoire de Physiologie appliquée à l'Hydrologie.

la surface des villosités duodénales et dans les cellules épithéliales.

Au niveau osseux, l'incorporation de soufre est maximale dans les cartilages de conjugaison et très légère au niveau des bordures ostéoides périostiques. Aux différents temps de sacrifice, il est possible d'observer la migration du traceur depuis le chondrocyte jusqu'à la matrice cartilagineuse et des zones du cartilage sérié à celles du cartilage hypertrophié puis calcifié.

Que ce soit dans l'ostéocartilage ou dans le duodénum, le cation potassium intracellulaire permet une fixation plus importante du soufre.

En conclusion, l'anion sulfate présent dans l'eau de boisson est incorporé dans le processus d'ossification euchondrale ; la nature des cations présents intervient sur l'absorption et la fixation du soufre.

REFERENCE

Demogeot F., Delongeas J.L., Pierrez J., Lamarche M. — Etude par autoradiographie macroscopique de l'absorption digestive de l'anion sulfate marqué au soufre 35. *Médecine Nord Est*, 1979, 3, 2081-2085.

DISCUSSION AU COURS DE LA SEANCE

Dr Thomas :

Ce travail va à l'encontre du travail du Dr Desgrez qui laissait supposer que les sulfates ne traversent pas la barrière intestinale, mais les techniques d'analyse étaient différentes.

Combien de sulfates passent la barrière en proportion de la dose ingérée ?

Quelle est la demi-vie de ces éléments ?

Quelle est l'activité de nos eaux minérales sulfatées chez les goutteux, chez certains mammifères bovins ou gallinacés ?

Le mode de passage des sulfates de magnésium et de calcium est plus ou moins rapide.

Dr Tankosic :

Le sulfate a 96,9 jours de durée de vie.

Le sulfate de magnésium est le plus lent à passer la barrière digestive.

Les résultats que vous évoquez sont exacts : 99 p. cent du sulfate est éliminé. La quantité qui passe est très faible.

Chez le goutteux, les sulfates agissent sur la diurèse, ce qui est très important.

Le passage trans-digestif est différent du passage épithelial (nez, gorge) et transcutané.

Dr R. Flurin :

Le protocole expérimental présenté par les auteurs est d'un grand intérêt et ouvre une voie féconde de recherche pour une meilleure connaissance de la pénétration et de la destinée, dans l'organisme, des ions contenus dans l'eau thermale. Je me permets d'évoquer, à ce propos, les travaux poursuivis par le Dr Georges Broussy au laboratoire de recherches hydrologiques de Cauterets en 1959. Il s'agissait de l'eau sulfurée de la source César à Cauterets administrée à des lots de souris par des voies différentes, digestives et pulmonaires. La fixation tissulaire était mesurée par photométrie, après coloration des acides aminés soufrés au nitroprussiate de sodium. Or la fixation tissulaire, hépatique et pulmonaire, était deux fois plus importante lorsque l'eau sulfurée était introduite par voie pulmonaire, sous forme d'aérosols, que lorsqu'elle était absorbée par voie digestive.

Dr Tankosic :

Notre protocole expérimental va nous permettre de poursuivre notre étude pour différents ions et pour différentes voies d'introduction. L'aérosol nous paraît, à cet égard, une voie d'introduction particulièrement intéressante, à laquelle nous comptons consacrer de prochains travaux.

Etude des variations du débit expiratoire de pointe dans les affections bronchopulmonaires au cours de la cure thermale d'Allevard

R. JEAN *, D. CHEVASSUT **

(Allevard-les-Bains, Montbrun-les-Bains)

Nous avons étudié les variations du débit expiratoire de pointe au cours de la cure thermale d'Allevard chez 37 malades atteints d'asthme, de dilatation des bronches ou de bronchite chronique.

Ces malades présentaient tous un certain degré d'obstruction et/ou de restriction de leur volume pulmonaire en rapport avec leur affection.

Le problème était posé de savoir si la sensation de soulagement éprouvée par certains malades après les pratiques inhalatoires était subjective ou correspondait au contraire à des modifications physiologiques précises et mesurables.

Les mesures du débit expiratoire ont été faites quotidiennement à l'aide d'un Peak Flow Meter avant et après inhalation chaude et froide. Nous avons groupé nos résultats sous forme de tableaux, et pour chaque tableau, nous avons effectué un calcul statistique, permettant de savoir si l'étude était significative ou non [1].

* Dr R. Jean, 38580 ALLEVARD-LES-BAINS.

** Dr D. Chevassut, 26570 MONTBRUN-LES-BAINS.

Les résultats ont été interprétés en tenant compte de la méthode de mesure, des variations circadiennes du débit expiratoire du malade et de l'eau thermale.

Les eaux d'Allevard sont sulfurées, carbogazeuses et légèrement radioactives.

La température à l'émergence est de 16°C. La principale caractéristique est le dégagement spontané et abondant d'hydrogène sulfuré libre et de gaz carbonique qui confère à l'eau ses propriétés thérapeutiques.

POPULATION ETUDIEE ET METHODE

L'étude a porté sur 37 malades dont 20 hommes et 17 femmes. Sur ces 37 malades, 5 étaient porteurs d'une dilatation des bronches, 6 d'une bronchite chronique, 12 d'un asthme hypersécrétant, 14 de l'association de l'une ou de l'autre de ces différentes pathologies.

La moyenne d'âge de la population était de 49,44 ans. Sur l'ensemble des malades 12 n'avaient jamais fait de cures thermales, 16 avaient fait 3 cures ou plus.

30 malades ont subi des inhalations chaudes et des inhalations froides ; 6 n'ont subi que des inhalations chaudes ; 1 n'a subi que des inhalations froides.

Dès la première consultation, chaque malade a été testé. Nous avons utilisé 2 appareils :

— Le Peak Flow Meter ou Pulmonary Monitor : il mesure le débit expiratoire maximal, grossièrement parallèle au VEMS ; il a l'avantage d'être maniable, utilisable par le malade lui-même ; il nous a permis de mesurer sur place le débit expiratoire maximal, avant et après inhalation chaude et froide ; le premier test réalisé lors de la première consultation permet de mesurer le débit expiratoire avant toute cure, et les mesures tout au long de la cure seront faites avec ce même appareil ;

— un appareil plus sophistiqué, le Pulmonary Function Indicator : il n'est pas transportable mais rend mieux compte de la fonction respiratoire du sujet.

Avec les deux appareils, le malade a effectué trois tests et le meilleur résultat a été retenu pour être noté dans l'observation.

Pour des raisons matérielles, nous avons testé les malades un jour sur deux (un jour les hommes, un jour les femmes) avant et après inhalation chaude et froide.

Nous avons également demandé aux malades les plus « volontaires » de se procurer un Peak Flow Meter afin de pouvoir enregistrer les variations circadiennes du débit expiratoire de pointe. Pour satisfaire à la rigueur statistique, nous avons pris comme lot témoin les valeurs obtenues le dimanche matin, avant et après inhalation froide chez les malades qui subissent habituellement des inhalations chaudes et froides les jours de semaine. L'idéal aurait été bien sûr de prescrire une cure placebo.

RESULTATS

Les résultats ont été groupés dans 22 tableaux.

Nous ne donnerons pas ici le détail des calculs ni tous les tableaux car ceci serait long et fastidieux et nous nous intéresserons aux résultats les plus significatifs.

— les inhalations froides n'entraînent aucune amélioration du débit expiratoire.

TABLEAU I. — *Effet des inhalations chaudes en fin de cure chez 36 malades.*

Nombre de comparaisons :	(N) = 72
Moyenne des valeurs avant inhalation chaude	$\bar{x} = 265$
Moyenne des valeurs après inhalation chaude	$\bar{y} = 295$
T apparié	4,79
p < 0,001 : significatif	

TABLEAU II. — *Effet des inhalations chaudes en début de cure chez 11 sujets asthmatiques.*

Nombre de comparaisons :	(N) = 22
Moyenne des valeurs avant inhalation chaude	$\bar{x} = 262$
Moyenne des valeurs après inhalation chaude	$\bar{y} = 294$
T apparié	3,20
p < 0,005 : très significatif	

— les inhalations chaudes semblent avoir un effet positif. Le débit expiratoire est amélioré chez l'ensemble des malades en début de cure, notamment chez l'asthmatique (tableaux I et II).

Il est également amélioré dans la bronchite chronique en fin de cure.

Cette amélioration du débit expiratoire de pointe coïncide avec la sensation subjective. A la question « Vous sentez-vous soulagé sur le plan respiratoire après inhalation chaude ? »

- 30 malades ont répondu : oui
- 6 malades ont répondu : non
- « Après inhalation froide ? »
- 15 malades ont répondu : oui
- 15 malades ont répondu : non
- 1 ne savait pas.

Le calcul du soulagement subjectif est statistiquement significatif.

Le tableau III qui représente les variations circadiennes du débit expiratoire au cours de la journée est en accord avec les résultats de Reinberg et Gervais [8, 9]. Les auteurs ont mis en évidence un débit expiratoire minimal à 24 h et maximal à 12 h.

DISCUSSION

Méthode de mesure

La fiabilité du Peak Flow Meter semble satisfaisante. Une étude récente comparant 200 mesures effectuées avec un appareil complexe et celles du Peak Flow Meter a montré qu'il existait une différence moyenne de 0,57 l/mn avec un coefficient de corrélation positif de 0,92 [7].

Les tests ont été effectués dans les thermes, à l'entrée et à la sortie des salles d'inhalation. Les inhalations chaudes ont lieu le matin et les inhalations froides l'après-midi. On peut se demander si les variations circadiennes du débit expiratoire ne viennent pas fausser de manière positive les résultats ?

TABLEAU III. — *Variations circadiennes du débit expiratoire de pointe au cours de la journée chez 16 malades.*

	8 h - 12 h	8 h - 16 h	8 h - 20 h	12 h - 16 h	12 h - 20 h	16 h - 20 h
Moyenne	239-261	239-259	239-252	261-259	261-252	259-252
Ecart-type	98-104	98-104	98-100	104-104	104-100	104-100
Nombre de comparaisons	180	180	180	180	180	180
T apparié	8,3	7,3	4,51	0,87	3,63	2,93
Signification statistique	0,001	0,001	0,001	non sign.	0,901	0,005

Par ailleurs, l'étude du lot témoin n'est pas significative, ce qui semble être en accord avec nos résultats ; mais le nombre de comparaisons ($N = 29$) est nettement insuffisant.

Le malade

Un certain nombre de malades ont tendance à hyperventiler en salle d'inhalation soit parce qu'ils sont angoissés, soit parce qu'ils désirent absorber un maximum de soufre. Cette hyperventilation semble plus importante en inhalation chaude. Cette « gymnastique respiratoire » ne modifie-t-elle pas les résultats ?

L'encombrement bronchique avant l'inhalation semble être un facteur péjoratif. Les malades très encombrés avant l'inhalation chaude avaient en moyenne un débit expiratoire inférieur à leur normale, et encore moins bonne à leur sortie, l'amélioration ne se faisant sentir qu'après kinésithérapie respiratoire.

Ceci est vraisemblablement lié à l'action mucolytique du soufre et de la chaleur humide qui décollent les muosités, celles-ci venant alors obstruer la lumière bronchique. Nous ne l'avons cependant pas vérifié.

A la question « Vous sentez-vous fatigué après inhalation chaude ? » 17 malades ont répondu OUI. Bien que subjective, cette fatigue semble influencer le bon déroulement du test, surtout lorsque la température de la salle est supérieure ou égale à 33°C.

L'eau thermale

Le gaz carbonique aurait une action bronchodilatatrice après induction d'un bronchospasme.

L'action thérapeutique du soufre est connue depuis longtemps. Nous rappellerons simplement son action fluidifiante, anticatarrhale, anti-infectieuse et antispasmodique locale. Il faudrait bien sûr comparer avec une eau non thermale.

La radioactivité : des travaux effectués à Luchon [4] ont montré que le bronchospasme histaminique du cobaye était favorisé après inhalation de gaz radioactif. La radioactivité de la source était plus importante que celle d'Allevard (1,7 nCi/l pour 0,1 nCi/l).

La température et la saturation en vapeur d'eau jouent un rôle fondamental. Nous prendrons comme référence les travaux de Houdas, Colin et Martin-Lalande [2, 3]. Ces auteurs ont montré que la majeure partie des échanges thermiques et hydriques de l'air tant à l'inspiration qu'à

l'expiration s'effectue dans les voies respiratoires hautes. Dans des conditions climatiques ambiantes données ($T = 22^{\circ}\text{C}$ et pression partielle $\text{H}_2\text{O} = 10 \text{ mmHg}$) l'air inspiré refroidit la muqueuse des voies respiratoires. Le refroidissement de la muqueuse et le réchauffement de l'air s'effectuent, d'une part par convection, d'autre part par évaporation de l'eau de la muqueuse dans l'air inspiré. A la température donnée, 1 g d'eau évaporée à partir de la muqueuse lui enlève 0,580 calories.

A l'expiration, l'air quitte les alvéoles à une température proche de 37°C et à une humidité proche de la saturation. Au contact des muqueuses refroidies, cet air se refroidit et la muqueuse récupère donc une certaine quantité de chaleur par convection et condensation. Ainsi, la quantité de chaleur échangée au cours d'un cycle respiratoire (H) est égale à la somme de la chaleur totale convectée (H_c) et de la chaleur totale échangée par évaporation-condensation (H_e).

On voit donc que la température au niveau de la bronche est fonction de la température extérieure et de la saturation en vapeur d'eau de l'air inspiré.

Pour un volume courant $V_t = 400 \text{ l/mn}$, Houdas et Colin ont établi le tableau suivant (tableau IV) où :

- θ_I : température de l'air inspiré ($^{\circ}\text{C}$)
- θ_E : température de l'air expiré ($^{\circ}\text{C}$)
- H_c : chaleur totale convectée
- H_e : chaleur totale échangée par évaporation-condensation
- H : chaleur totale échangée.

On voit donc qu'à l'inspiration le refroidissement au niveau de la muqueuse bronchique est minimal dans un climat tropical, et plus important dans un climat tempéré.

On peut penser que les conditions dans lesquelles se trouvent les malades lors des inhalations chaudes sont peu différentes de celles d'un climat tropical, puisque la température y varie de 30° à 34°C et que l'hygrométrie y est élevée. Le même raisonnement peut s'appliquer aux inhalations froides et au climat tempéré.

Un certain nombre de travaux ont mis en évidence le rôle favorisant de l'air froid et sec sur le bronchospasme d'effort [6]. Il apparaît par ailleurs qu'une ambiance chaude et humide puisse prévenir la survenue d'un bronchospasme à l'effort [5]. Nous n'avons pas trouvé de références bibliographiques indiquant qu'en dehors de l'effort, le bronchospasme pouvait être partiellement levé par la chaleur humide.

TABLEAU IV. — *Echanges thermiques et hydriques au cours du cycle ventilatoire en fonction de différents climats.*

	θ_I (°C)	PIH ₂₀ (mmHg)	θ_E (°C)	H _C (Kcal/h)	H _E (Kcal/h)	H (Kcal/h)
Climat tempéré	20	10	31,8	- 1,5	- 4,64	- 6,1
Climat tropical	30	30	35,8	- 0,7	- 2,1	- 2,8
Climat désertique	40	10	36,4	+ 0,5	- 6,96	- 6,46
Climat froid	5	6	27,0	- 2,7	- 3,7	- 6,4

CONCLUSION

La sensation de soulagement éprouvée par les malades après les inhalations chaudes correspond à une amélioration du débit expiratoire. Il semble que ce soit la chaleur humide et non la composition de l'eau qui explique cette amélioration, l'effet de la cure ne se faisant sentir que beaucoup plus tardivement (mois ou années).

REFERENCES

1. Chevassut D. — *Etude des variations du débit expiratoire de pointe dans les affections bronchopulmonaires au cours de la cure thermale d'Allevard*. Mémoire pour l'obtention de l'attestation d'hydrologie et climatologie médicale, Paris VI, 1981.
2. Colin J., Houdas Y. — Influence du degré hygrométrique de l'air ambiant sur la température de l'air expiré. *C.R. Soc. Biol.*, 1963, 157, 960-962.
3. Colin J., Houdas Y. — Le système respiratoire de l'homme en tant qu'échangeur thermique et hydrique. *Presse Therm. clim.*, 1965, 702, 39-42.
4. Grandpierre R., Faltot P., Mellet J.L. — Action de la radioactivité naturelle sur le bronchospasme expérimental. *Bull. Therm. Luchon*, 1975, 15, 1-5.
5. Mc Fadden J.R., Strauss E.R., Richard H. — Influence of heat and humidity on the airway obstruction induced by exercise in asthma. *J. Clin. Invest.*, 1978, 61, 433-440.
6. Mc Fadden J.R., Frank J., Breslin E.R. — Airway responsiveness to cold air and hypernea in normal subjects and in those with hay fever and asthma. *Am. Rev. resp. Dis.*, 1980, 121, 621-628.
7. Pers W., Cole N., Stenenton R.M., Trans I.P., Prowse K. — An evaluation of the vitalograph pulmonary monitor. *Br. J. Dis. Chest*, 1981, 75, 161-164.
8. Reinberg A., Gervais P. — Circulation rythms in respiratory functions with special reference to human chronophysiology and chronopharmacology. *Bull. Physiol. Pathol. Resp.*, 1972, 8, 663-675.
9. Reinberg A. — *Des rythmes biologiques à la chronobiologie. (Discours de la méthode)*. Paris, Gauthiers-Villars, 1979.

SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYDROLOGIE ET DE CLIMATOLOGIE MÉDICALE

Séance du 13 décembre 1982

Compte rendu

G. GIRAUT

C'était la séance consacrée à la climatologie médicale sous la présidence du Pr R. Grandpierre.

La séance est ouverte à 14 h. 40 par le Président J. Thomas.

Le secrétaire général G. Girault fait part d'une lettre du Dr Ebrard, Président de la Fédération Thermale et Climatique Française : à la demande de l'OMS, la Société d'Hydrologie est conviée à participer aux recherches concernant les travaux scientifiques de niveau international. Ces travaux seront ensuite communiqués à l'OMS qui s'intéresse ainsi pour la première fois à la médecine thermale.

Est annoncé aussi le congrès de Médecine Orientale de Lausanne du 12 au 15 mai 1983.

Le Dr Girault donne ensuite des nouvelles du Pr Claude Laroche, nouvelles rassurantes.

Elle fait part de l'élection à l'Académie de Médecine du Pr Cornet, élu membre titulaire, à qui nous adressons toutes nos félicitations ; mais aussi le décès accidentel d'un jeune confrère d'Allevard, le Dr Maniac.

L'assemblée participe ensuite à l'élection de plusieurs membres adhérents :

— Dr Marie-José Couteaud (Bourbon-Lancy), parrains les Dr Thomas et Girault ;

— Dr J. Barland-Laporte (Bourbon-l'Archambault), parrains les Dr Pajault et Girault ;

— Dr Bernard Allary (Bourbonne), parrains les Dr Pajault et Jouvard ;

— Dr Authier (Ax-les-Thermes), parrains les Dr Boy et Roussa ;

— Dr Fauquert (St-Honoré), parrains le Dr Ducros et le Pr F. Besançon.

Le Dr Thomas donne alors la Présidence au Pr R. Grandpierre.

Celui-ci introduit la séance de Climatologie avec un exposé sur l'adaptation au climat, l'étude des modifications des facteurs d'ambiance, les facteurs thermo-climatiques et leur action sur le rythme circadien.

Communications :

— *Les rythmes thermiques circadiens et le rendement du travail musculaire*, communication présentée par M. Marotte, Ch. Bouteflier, J. Timbal, M. Loncle. La température rectale varie avec les heures, la température cutanée moyenne varie peu ; toutes ont un pic métabolique pratiquement au même moment entre 11 h et 12 h.

Interventions : Pr M. Boulangé.

— *Conseils pour un voyageur en partance pour un bref séjour en Afrique intertropicale*, par J.M. Sonneck. Les risques encourus proviennent du soleil, de la flore, de la faune et de l'eau.

Interventions : Dr H. Founau, M.J. Couteau, Cl. Bousagol, Pr Biget, Drs Marotte et Ninard.

— *A propos du bruit dans les stations thermales, climatiques et balnéaires*, par J.J. Dubarry. La lutte contre le bruit a débuté en 1928, le classement en station climatique concerne une ou partie d'une commune ou plusieurs communes. Le bruit est facteur d'aggravation dans les affections ORL, neurologiques et neuropsychologiques.

Interventions : Dr Flurin, Breillat, Pieraggi, Berthier, Darrouzet, Founau, Vidart.

On souligne la présence d'un fonctionnaire pour la lutte contre le bruit dans chaque Préfecture. La sonométrie est utilisée par la gendarmerie départementale. On décide la création d'une Commission qui émettra un vœu pour qu'une loi cadre réglemente le bruit.

— *Recherches concernant l'action physiologique de l'ionisation négative de l'ambiance*, par J. Gire, communication lue par le Pr Grandpierre. L'ionisation négative serait consi-

dérée comme bénéfique et opposée à l'ionisation positive. L'auteur étudie l'action de l'ionisation sur le cycle ovarien et la numération formule.

Interventions : Pr Dubarry, Drs Berthier, Baillet, M. Plaisance.

Etaient présents à cette séance :

— Les membres du bureau :

Président : J. Thomas (Vittel)

Vice-Président : J. Darrouzet (Luchon)

Secrétaire général : G. Girault (Plombières)

Trésorier : R. Jean (Allevard)

Trésorier adjoint : M. Roche (Paris)

Secrétaires de séance : J. Berthier (Royat), A. Founau (Lamalou).

Archiviste : B. Ninard (Paris).

— Les Professeurs : P.L. Biget (Paris), J.J. Dubarry (Bordeaux), F. Besançon (Paris), M. Boulangé (Nancy).

— Les Docteurs : J. Foglierini, F. Larrieu (Contrexéville), C. Robin de Morhery (Gréoux), R. Flurin, Saiag (Cauterets), A. Marotte (Bréty-sur-Orge), J.M. Sonneck, Y. Bauchy, Meillat-Lacotte (Paris), J.M. Benoit (La Preste), L. Vidart (Divonne), Barland-Laporte, A. Pajault (Bourbon-l'Archambault), B. Allary, P. Jouvard, M. Ronot (Bourbonne), J.M. Darrouzet, Maugéis de Bourguesdon, Pieraggi (Luchon), L. Sebag (Quiberon), M.J. Couteaud, R. Louis (Bourbon-Lancy), J.F. Gurry (Plombières), Breillat (Les Fumades), Cl. Boussagol (Allevard), F. Françon (Aix-les-Bains), A. Carrié (Limoges), S. Campério (Toulon), R. Capoduro (Aix-en-Provence), Plaisance.

Etaient excusés : Pr Larcan, Laugier, Drs Viala, Forestier, Larauza, Martin, James, Couturier, Debidour, Prault.

Introduction

R. GRANDPIERRE

Cette année encore, la climatologie s'est particulièrement manifestée dans le cadre physiologique et médical. Cette évolution est certainement due à la fois aux variations de notre mode de vie et au développement des possibilités de recherches concernant les facteurs d'ambiance et leur action physiopathologique.

Il est certain qu'au cours des trente dernières années, la population de notre pays s'était habituée à vivre, journalement et annuellement, en atmosphère de plus en plus contrôlée, sans modification de l'ambiance. Il s'était ainsi établi une adaptation physiologique à ce climat « standard » suivant les différentes phases classiques dont je vous ai souvent parlé, aboutissant à un « acclimatation » et, dans certains cas, même, un « acclimatation phylogénique ».

Or, ces derniers temps, il semble que nos conditions de vie se soient un peu modifiées. Les progrès des possibilités matérielles des différents individus et ceux des moyens de déplacement font que les voyages à travers le monde entier sont de plus en plus fréquents. Or, ceci entraîne des variations sensibles des facteurs d'ambiance. Même localement, ces derniers subissent des variations en constance et en intensité impossibles à contrôler. Tel est le cas des bruits. Certains autres se modifient dans le temps tels les rythmes de travail et de repos. Enfin certains facteurs nouveaux apparaissent : pollutions diverses, radioactivité, ionisation de l'air, importances des accélérations brusques, magnétisme, etc.

L'étude de ces modifications, qui surviennent plus ou moins consciemment dans notre vie, fait apparaître que ces facteurs d'ambiance déterminent alors certaines réactions physiologiques et même, dans certains cas, des réactions pathologiques jusqu'alors inconnues ou peu

connues, mais aussi pouvant être utilisées dans un but préventif ou thérapeutique de certaines affections.

Au cours de cette année, les facteurs d'ambiance qui ont le plus souvent défrayé la chronique sont d'abord les bruits, du fait, comme je l'ai dit, de l'augmentation de leur intensité et de leur durée d'action dans la vie moderne. C'est ensuite je pense, les rythmes de vie : rythme de travail et de repos plus ou moins réguliers, changement de rythme circadien au cours des voyages circumterrestres en avion, toutes les modifications de rythme d'ambiance qui vont se heurter aux rythmes biologiques. Ces recherches conduisent à penser qu'il y aurait lieu de tenir compte davantage de ces rythmes dans l'emploi de notre temps, dans les prescriptions médicamenteuses et dans les cures thermoclimatiques.

D'autres facteurs ont été « mis en vedette », comme l'ionisation de l'air non seulement provoquée par les variations météorologiques mais aussi par de nombreux appareillages en usage dans l'industrie. Notons aussi le rayonnement laser, les rayonnements ioniques, les radiofréquences, les accélérations et toutes les variations de gravité.

De nombreuses Sociétés Savantes ou réunions plus ou moins scientifiques se sont préoccupées cette année de ces différents sujets de climatologie.

En France, l'Académie de Médecine a consacré une de ses séances à l'étude du bruit dans la vie moderne, de son action physiopathologique et des moyens de protection.

Par ailleurs, le quatrième salon « Pollutec » présentant les techniques actuelles de lutte contre les pollutions urbaines et spécialement contre le bruit a été présidé

par un représentant du gouvernement qui a déclaré que des propositions financières pour supprimer les nuisances (sonores en particulier) ont été retenues pour le neuvième plan. A l'étranger, bien des réunions ont consacré des discussions à l'action du bruit, surtout dans le cadre cardiovasculaire.

Les rythmes biologiques ont aussi fait l'objet de nombreuses discussions et publications en particulier lors de la réunion de la Société Européenne de Recherches sur le Sommeil et du groupe d'étude des rythmes biologiques. Au cours d'un récent symposium tenu à Paris sur l'histamine, des auteurs ont montré que les rythmes circadiens influençaient la réactivité à l'histamine et qu'il semble bien que les réactions allergiques obéissent à des rythmes circadiens.

Autres facteurs climatiques bien mis en valeur cette année, ceux des voyages aérospatiaux. La ville de Paris fête actuellement le bicentenaire des premières ascensions en ballon (à une année près !¹⁾) et il y a trois jours atterrissaient les deux cosmonautes soviétiques qui ont effectué un voyage de 211 jours en rotation à 350 km autour de la terre. Les examens biologiques de ces cosmonautes nous apporteront peut-être des renseignements intéressants sur la vie en apesanteur dans une cabine spatiale.

Enfin signalons que notre Fédération thermale et climatique française, lors de sa réunion du 5 novembre dernier, a attiré l'attention sur la valeur de certains facteurs thermaux et climatiques dans la prévention de diverses affections.

Il était ainsi normal qu'au cours de notre journée annuelle de climatologie médicale nous nous intéressions aux différents problèmes d'actualité que je viens de signaler.

Notre collègue Dubarry a bien voulu reprendre l'étude

de l'action du bruit pour nous inciter à poursuivre la lutte contre ce facteur nocif dans le cadre thermoclimatique. C'est un problème qui m'intéresse personnellement depuis longtemps et pour lequel nous aurons probablement à faire des propositions utiles.

Le docteur Gire doit présenter une communication sur le résultat de ses recherches effectuées à Bordeaux concernant l'importance de l'ionisation négative de l'ambiance en fonction de sa valeur et du temps d'exposition. Les problèmes soulevés n'ont pas l'air simples comme nous allons le voir.

Le docteur Sonneck que vous connaissez déjà parlera de certains problèmes d'hygiène que posent les voyages en avion en climat tropical ; question d'actualité certes, mais particulièrement intéressante du fait du prochain voyage de nombreux membres de notre Société.

Enfin le docteur Préault a bien voulu reprendre un classique problème de thérapeutique climatologique.

J'aurais aimé que nous puissions discuter aussi de l'action physiologique du climat de forêt avec Monsieur Plaisance, ingénieur en chef des Eaux et Forêts qui est déjà venu nous entretenir de ses recherches et qui prépare un ouvrage dans lequel il fait part de documents concernant l'influence des forêts sur l'évolution des affections cardiovasculaires. Mais notre réunion se trouvait organisée un peu trop précocement pour son travail. Cet exposé semblait se jumeler avec celui que désirait présenter le professeur Larcan (de Nancy) qui s'excuse de ne pouvoir être parmi nous aujourd'hui.

J'espère qu'un peu plus tard dans l'année, les auteurs pourront présenter, comme ils le désirent, leur communication et que l'on pourra organiser une discussion. Et, sans tarder davantage, je donne la parole au premier conférencier.

Les rythmes thermiques circadiens et le rendement du travail musculaire

H. MAROTTE, Ch. BOUTELIER, J. TIMBAL, M. LONCLE *

(Brétigny-air)

Les rythmes thermiques circadiens ont fait l'objet de nombreuses descriptions et, dès 1843, Chossat, dans un remarquable travail, remarquait la persistance de ces rythmes même en présence de facteurs perturbateurs sévères. Il s'agissait alors d'un jeûne alimentaire prolongé chez l'animal. De la même façon sont connues à l'heure actuelle les variations circadiennes de la régulation

thermique au cours de l'agression, soit par la chaleur, soit par le froid, rythmes qui montrent que l'organisme admet un stockage thermique d'origine externe plus intense au moment où, du fait de son rythme thermique basal, sa température centrale est la plus élevée. Il nous a donc paru intéressant d'étudier les variations circadiennes de la mise en jeu de la régulation thermique au cours d'une charge de chaleur interne, ainsi que les variations circadiennes du fonctionnement de l'effecteur moteur dans ces conditions.

¹⁾ Première ascension en Montgolfière : 5 juin 1783 à Annonay ; 19 septembre 1783, à Versailles, lâcher d'une Montgolfière avec mouton, coq, canard ; 15 octobre 1783, ascension de Pilâtre de Rozier en ballon captif (60 mètres) ; 21 novembre, Pilâtre de Rozier et d'Arlandes en ballon libre, à la Muette ; le 18 juillet 1980, record du monde de Montgolfière : 12 301 m.

* Laboratoire de Médecine Aérospatiale, Centre d'Essais en Vol, 91220 BRETIGNY-AIR.

METHODE

Les expériences ont été effectuées dans le caisson climatique du laboratoire. Ce caisson, dans lequel est installé un cyclo-ergomètre de Fleisch, permet le réglage de la vitesse du vent et de la température d'air. La température des parois suit passivement la température de l'air. Le volume du caisson est de l'ordre de 6 m³.

Le protocole expérimental consistait à imposer à des sujets humains volontaires une charge thermique interne sous la forme d'un travail musculaire imposé dans une ambiance telle qu'ils ne puissent maintenir leur température centrale. De façon à sensibiliser les possibilités de détection d'un éventuel rythme circadien, le protocole expérimental a prévu de n'imposer au sujet d'expérience qu'une contrainte sous-maximale. La charge de travail musculaire a donc été fixée à 50 p. cent de la capacité aérobie maximale avec une température ambiante de 25°C, les températures d'air et de parois étant pratiquement identiques. La charge de travail musculaire a été déterminée en faisant exécuter aux sujets prévus une expérience préliminaire destinée à mesurer leur capacité aérobie maximale. C'est ainsi que le travail qui leur a été demandé au cours de la série expérimentale a été proche de 100 W. La dépense métabolique a été mesurée par une technique en circuit ouvert.

Chaque sujet a été testé en 8 points équidistants du nycthémère (1 h, 4 h, 7 h, 10 h, 13 h, 16 h, 19 h, 22 h), l'ordre de passage des sujets étant établi de façon aléatoire. 3 sujets seulement ont pu terminer l'ensemble de leur série expérimentale. Il s'agit de sujets du laboratoire, adultes jeunes, en bonne santé, de sexe masculin.

Les températures sont relevées en 11 points du corps, permettant la mesure de la température rectale et celle de la Ts à partir de 10 mesures de température cutanée (Hardy et coll.). La thermolyse évaporatoire est appréciée grâce à la mesure par pesée continue de la sueur évaporée à la surface du corps. Cette pesée, qui permet la mise en évidence de différences pondérales avec une précision de ± 3 g, est effectuée sur un ensemble mobile de 170 kg environ, comportant le cycle ergométrique lui-même, son cadre de suspension et le sujet. La perte de poids d'origine évaporatoire est transcrise en terme de puissance thermique perdue par évaporation et elle est donc directement évaluée en W.m⁻² de surface corporelle.

Le déroulement de l'expérience est le suivant : les sujets arrivent au laboratoire 1 heure avant l'heure fixée pour le début de l'expérience. Après mise en place des sondes thermiques ils sont mis au repos en position assise dans une ambiance de confort thermique. Les 10 dernières minutes du repos sont utilisées pour les enregistrements témoins de métabolisme et de débit évaporatoire sur l'ergocycle. A l'heure fixée pour le début de l'expérience les sujets commencent leur travail à 50 p. cent de la capacité aérobie maximale et cette activité se poursuit pendant une heure.

Les résultats ont été traités mathématiquement avec une méthode d'analyse mise au point au Laboratoire. Les rythmes sont décrits sous la forme d'une fonction périodique complexe, non nécessairement sinusoïdale. Le modèle mathématique en est une série de Fourier limitée. Le calcul des coefficients de la série de Fourier utilise la technique des moindres carrés puis les résultats sont traités statistiquement selon une méthode d'analyse de variance adaptée au cas particulier d'une fonction harmo-

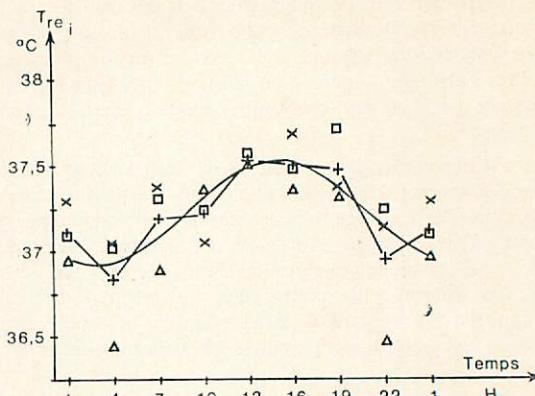


Fig. 1. — Température rectale initiale.

nique et en tenant compte du fait que le même sujet intervient tout au long du cycle étudié. Le sujet est en quelque sorte son propre témoin et l'analyse en tient compte. Ce calcul statistique basé sur l'analyse de variance sert alors de support au calcul de signification des coefficients de la série de Fourier et à l'estimation de signification des extrêmes de la fonction.

Les résultats sont présentés sous forme graphique avec figuration des points expérimentaux individuels (un symbole par sujet), figuration des valeurs expérimentales moyennes (en ligne brisée) et figuration du modèle mathématique permettant de décrire le rythme (ligne continue).

RESULTATS

Température rectale

La température rectale (Tre) est utilisée comme estimateur de la température centrale. La figure 1 montre l'évolution de cette température avant le début de l'exercice. Celle-ci présente une évolution circadienne significative, représentée mathématiquement par une sinusoïde simple. Ce fait est en accord avec une description antérieure qui montre que si, au repos et à la neutralité thermique, Tre est asymétrique, hors de ces conditions, l'évolution circadienne de Tre peut être représentée avec une bonne approximation par une sinusoïde.

Sous contrainte thermique interne, le rythme circadien de Tre est maintenu (fig. 2); cependant son niveau moyen est plus élevé (38,06 au lieu de 37,22°C) et sa courbe évolutive doit, pour obtenir un bon ajustement, prendre en compte une deuxième composante harmonique de période de 12 heures.

Température cutanée moyenne

L'évolution circadienne de la température cutanée moyenne (Ts) n'est caractéristique qu'au moment du déclenchement sudoral, avec un maximum aux environs de 18 h (fig. 3). L'absence de rythme de Ts dans les conditions du repos, avant l'expérience, s'explique par le fait que c'est précisément cette température qui sert de référence pour déterminer les conditions de la neutralité thermique. La stabilité de Ts au repos est donc due aux conditions expérimentales elles-mêmes.

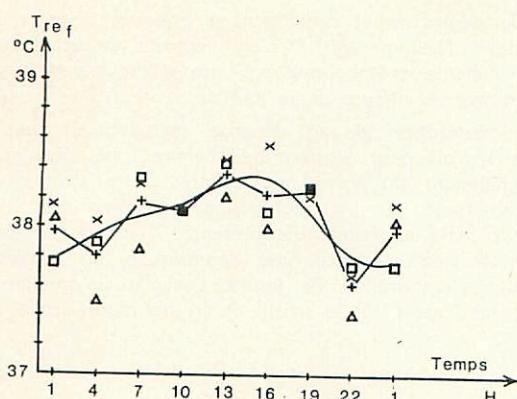


Fig. 2. — Température rectale finale.

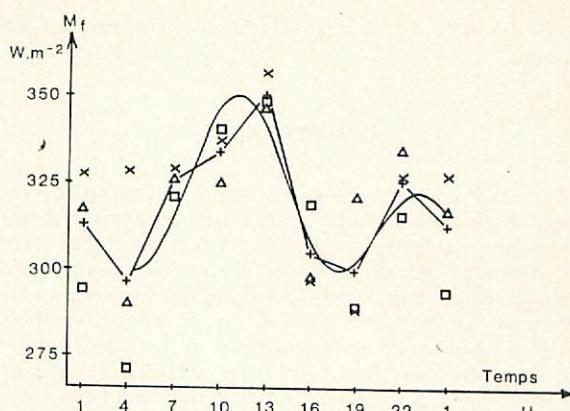


Fig. 5. — Métabolisme à l'exercice musculaire.

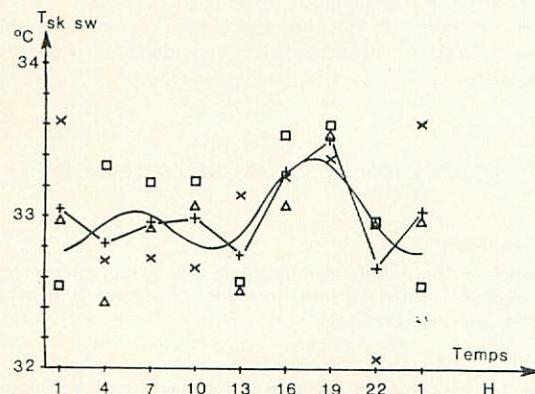


Fig. 3. — Température cutanée moyenne au moment du déclenchement sudoral.

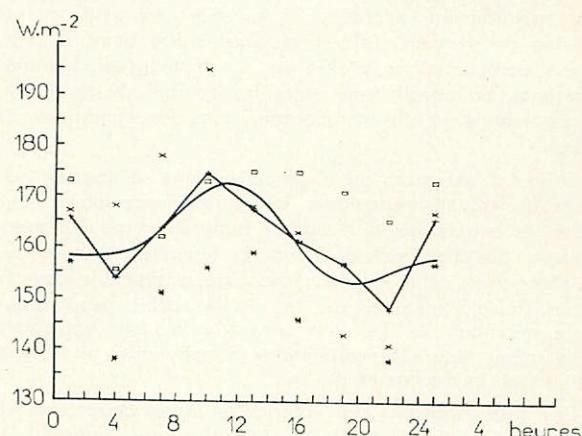


Fig. 6. — Débit évaporatoire en cours d'exercice musculaire.

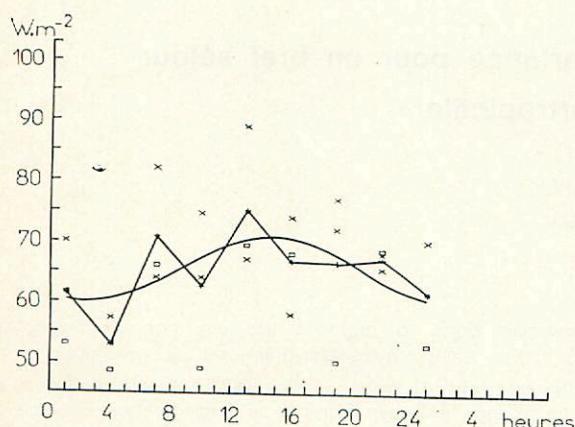


Fig. 4. — Métabolisme de repos.

Métabolisme

Le métabolisme, exprimé en W.m^{-2} montre une évolution circadienne caractéristique aussi bien au repos

(fig. 4) qu'à l'exercice (fig. 5). Au repos, le rythme circadien est faiblement significatif statistiquement en raison de la dispersion des points (signification au seuil 10 p. cent environ) mais l'amplitude totale (11 W.m^{-2}) représente 17 p. cent de la valeur moyenne (65 W.m^{-2}), ce qui est très caractéristique des rythmes métaboliques habituellement observés. Le maximum de la courbe se situe entre 15 et 16 heures. À l'exercice, le rythme circadien des valeurs observées est bimodal, nécessitant la prise en compte d'une composante harmonique de période 12 heures de grande amplitude. Un maximum très net est observé entre 11 et 12 heures avec deux maximums, l'un entre 4 et 5 heures et l'autre vers 18 heures. La valeur moyenne est égale à 319 W.m^{-2} . Les deux composantes harmoniques ont pour amplitude respective 14 et 18 W.m^{-2} .

Débit évaporatoire

Le débit évaporatoire correspondant à la thermolyse sudorale (fig. 6) est lui aussi l'objet d'un rythme circadien significatif à un risque proche de 10 p. cent. La valeur moyenne est égale à 167 W.m^{-2} et l'amplitude de la composante principale est égale à 16 W.m^{-2} . Compte tenu de la forme complexe de ce rythme, l'amplitude totale (écart entre le maximum et le minimum) est de l'ordre

de 21 W.m^{-2} , c'est-à-dire de 13 p. cent de la valeur moyenne.

COMMENTAIRES

Ces résultats montrent tout d'abord qu'une charge thermique interne ne perturbe pas l'existence d'une rythmicité circadienne caractéristique de la température chez l'homme, même si ce rythme apparaît avec un niveau moyen plus élevé et avec une forme éventuellement un peu différente. De ce point de vue, la description mathématique d'une composante harmonique de période 12 heures doit être discutée. Il est en effet difficile de savoir si elle correspond à un simple concept mathématique, nécessaire à un bon ajustement des courbes, ou si ce rythme de 12 heures possède un réel support biologique. Il convient également de remarquer que, planifiées pour observer un rythme de 24 heures, ces expériences ne sont pas parfaitement adaptées à la mise en évidence de rythmes de périodes différentes. D'un autre point de vue, il est caractéristique d'observer, à température cutanée constante, un parallélisme entre les courbes de la température rectale et du métabolisme dans les conditions du repos.

Enfin, il est tout aussi caractéristique d'observer, au cours du travail musculaire, une coïncidence particulière entre les extrêums des courbes représentatives du métabolisme, du débit sudoral et de la température cutanée : on observe en effet, avec un décalage négligeable dans le temps, le pic métabolique, le pic du débit évaporatoire et le minimum de T_s . Inversement coïncident également à la même heure les minimums métaboliques et évaporatoires et le maximum de T_s .

Ces faits peuvent être interprétés dans deux sens. Il s'agit tout d'abord de la coordination des rythmes de l'organisme, ce qui permet à celui-ci d'évacuer une quantité de chaleur plus importante lorsque la charge méta-

bolique augmente et ceci tout en préservant son rythme thermique fondamental. Il s'agit ensuite de la variation de la dépense métabolique pour un même travail imposé en fonction de l'heure de la journée.

L'augmentation de la dépense métabolique pour un même travail peut s'interpréter comme une dégradation du rendement du travail musculaire. Cette situation est caractéristique du pic métabolique observé vers 11 h. Dans la série expérimentale présente, il est donc possible de mettre en évidence une dégradation du rendement musculaire en milieu de journée avec une amélioration de ce rendement tôt le matin et en fin d'après-midi.

CONCLUSION

Des expériences humaines ont été réalisées en laboratoire pour étudier le devenir des rythmes thermiques sous contrainte métabolique interne. Ces expériences ont permis de montrer la persistance de ces rythmes ainsi qu'une variation circadienne du rendement du travail musculaire.

DISCUSSION AU COURS DE LA SEANCE

Dr. Boulangé :

Monsieur Boulangé demande si, tous les autres paramètres étant maîtrisés, une influence saisonnière peut être retenue sur ces résultats.

Dr Marotte :

Les travaux sur les rythmes saisonniers sont en moindre nombre que ceux concernant les rythmes circadiens. Les expériences ont été limitées à un intervalle de temps d'un mois et demi, pour éviter une telle influence.

Conseils pour un voyageur en partance pour un bref séjour en Afrique intertropicale

J.M. SONNECK

(Saint-Mandé)

Les voyages de courte durée en région intertropicale sont en permanente expansion par le fait du tourisme ou des échanges professionnels et commerciaux. Votre voyage sur le continent Africain début 1983 justifiait peut-être le sujet de ma communication.

Ces voyages apportent le plus souvent toute la satisfaction souhaitée mais parfois des incidents ou même des accidents de santé en émaillent le séjour ou le retour,

provoqués dans la majorité des cas par l'inobservation des règles élémentaires d'hygiène ou de prophylaxie.

Il est tout d'abord indispensable que tout candidat à un voyage en pays tropical se renseigne avec précision sur les risques encourus qui peuvent varier d'un pays à l'autre et d'une région à l'autre à l'intérieur d'un même pays. Ces risques proviennent des rapports avec : le soleil, la flore, la faune et l'eau.

Soleil

On distingue des accidents par phototoxicité et par pho-

* Clinique de Dermatologie, Hôpital interarmées Bégin, 94160 SAINT-MANDÉ.

toallergie, résultat d'une irradiation trop intense ou de la conjonction de cette irradiation et de la présence dans le derme d'une substance photosensibilisante, médicamenteuse par exemple.

On observe également des accidents à type de sudamina ou de coup de chaleur.

Conseils de bon sens

- s'exposer progressivement et modérément au soleil en évitant les heures de fort ensoleillement ;

- utiliser des photo-protecteurs externes = écrans solaires filtrant les UVB dont la durée d'efficacité n'excède pas 3 à 4 heures ;

- consommer davantage de sel et boire beaucoup.

Flore

Les végétaux peuvent être agressifs par un triple mécanisme : traumatique, infectieux par inoculation, dermite de contact.

En fait ces risques sont très faibles pour un Européen du fait de son mode de vie.

Conseils :

- hygiène vestimentaire (chaussures protectrices adaptées au type de séjour),
- désinfection soigneuse des plaies,
- être vacciné correctement contre le tétanos avant le départ.

Faune

C'est de la faune que naîtront les incidents les plus fréquents ; ils sont d'inégale gravité, depuis le simple désagrément jusqu'à l'accident mortel. Fort heureusement si les accidents mineurs ne peuvent pas toujours être prévenus, les plus graves sont toujours évitables par le respect des règles prophylactiques.

On distingue des accidents par contact, par piqûre-envenimation ou développement larvaire, enfin par inoculation.

Nous ne nous attarderons que sur les principaux risques.

Les piqûres de moustique déterminent des lésions prurigineuses dont le grattage provoque l'excoriation, les conditions climatiques font que la cicatrisation est lente, la surinfection fréquente.

Le syndrome de *larva migrans cutanée* ou « *creeping disease* » est constitué par une traînée saillante érythémateuse à progression rampante, déterminée par le cheminement sous-cutané d'une larve d'un nématode, hôte intestinal d'un animal, égaré chez l'homme. En général il s'agit d'un ankylostome canin. La pénétration cutanée se fait par effraction à l'occasion d'un contact avec un sol souillé par les déjections animales.

En ce qui concerne les accidents par inoculation d'agent infectieux :

- le paludisme est le risque majeur chez les sujets non protégés par une chimioprophylaxie ; si des résistances aux amino-4 quinoléines ont été signalées, leur incidence est encore très faible et ne remet pas en cause actuellement les schémas de prophylaxie ;

- la fièvre jaune ne devrait pas poser de problème à l'Européen en raison de l'existence d'une vaccination efficace et obligatoire en zone d'endémie ; cependant les

exemples récents de cas de fièvre jaune survenus chez deux Français au retour de vacances au Sénégal mérite que l'on insiste ;

- la rage est un danger potentiel important. Le nombre élevé de chiens errants en Afrique et la circulation intense du virus rabique font que le voyageur devra se méfier en permanence de ces animaux et d'une manière générale de tous les animaux.

Pour les autres affections : *trypanosomiase*, *filarioses*, *rickettsioses*, les risques, dans des conditions de vie touristique, sont de moindre importance.

Conseils :

- la vaccination antimalaire est impérative avant le départ, effectuée dans des centres agréés : Vaccin vivant, durée de validité 10 ans ;

- la chimioprophylaxie antipalustre est indispensable : elle doit débuter le premier jour de l'exposition et être poursuivie 2 mois après le retour ; elle fait appel à une amino-4 quinoléine : la chloroquine (Nivaquine), 1 cp par jour (0,1) 6 jours sur 7 ;

- d'une manière générale il faut se protéger des insectes nocturnes par des moustiquaires, des plaquettes insecticides ou des insectifuges (cette précaution est inutile en ambiance climatisée).

Eau

Dans les pays à faible niveau d'hygiène de vie, le problème de l'eau est étroitement lié à la notion de péril fécal. L'eau peut être source de nuisance par sa consommation, ou celle de légumes et fruits souillés, et par son contact qui permet la pénétration transcutanée de certains agents pathogènes.

Les risques les plus importants sont représentés par :

- les salmonelles et shigelles
- l'hépatite à virus A
- l'amibiase
- les entéroviroses
- la poliomélyélite chez le non-vacciné
- et les bilharzioses qui représentent un risque majeur.

Conseils

- en dehors des zones urbaines où l'eau présente en général toutes les qualités d'une eau potable, il faut boire des eaux capsules ;

- ne pas se baigner dans les eaux douces stagnantes ;

- la vaccination antipoliomyélitique doit être à jour, quel que soit l'âge du sujet ;

- la vaccination typhoïdique est toujours souhaitable ;

- la prophylaxie de l'hépatite à virus A est possible par l'administration de gammaglobulines polyvalentes à la dose unique de 5 ml pour un adulte ; pratiquée avant le départ, elle assure une protection valable pendant 3 à 4 mois.

Enfin il existe des risques non spécifiques à l'Afrique qu'il faut mentionner.

- une pulpite dentaire gâchera le plus merveilleux des voyages ; il est donc conseillé d'effectuer le traitement des caries importantes avant le départ.

- les maladies sexuellement transmissibles sont en expansion dans le monde. Le risque peut être grand de

contracter : soit une affection rare en France (maladie de Nicolas Favre, Donovanose et chancre mou), soit une gono-coccie dont le germe responsable peut être résistant à la pénicilline par production de bêta-lactamase, soit une syphilis qui n'offre, elle, aucune particularité.

Dans tous ces cas il ne faut jamais recourir à une automédication à l'aveugle mais consulter systématiquement un médecin qui s'aidera du laboratoire pour identifier l'agent pathogène.

CONCLUSION

L'exposé de l'ensemble de ces risques ne doit pas décourager le voyageur éventuel car ils sont faibles, compte tenu de l'importance des échanges Europe-Afrique.

De plus le diagnostic en est fait de plus en plus précoce-ment grâce à la meilleure connaissance de la médecine tropicale par les médecins en Europe et aux progrès des techniques de diagnostic immunologique.

Il n'est donc pas nécessaire de faire pratiquer un bilan médico-biologique spécialisé au retour de ces voyages :

— les risques ne le justifient pas ;

— ce bilan serait illusoire car ne permettant pas forcément de reconnaître des infections en incubation (rappelons que toutes les affections tropicales ne sont pas éosinophiliennes).

En revanche, devant toute affection ou signe clinique apparaissant dans les semaines suivant un voyage, le cheminement diagnostique devra s'aider de cette anamnèse.

Une connaissance minimale des règles élémentaires de prophylaxie et de la pathologie géographique doit mettre

à l'abri l'immense majorité des voyageurs sous les tropiques.

DISCUSSION AU COURS DE LA SEANCE

Dr Founau :

La vitamine B1 agit-elle comme répulsif ?

Dr Sonneck :

Oui, chez certains sujets.

Dr Biget :

Il ne faut pas oublier le risque alimentaire. Le nombre de germes est multiplié par un facteur important au cours du temps, dans un buffet par exemple.

Dr Ninard :

Les principaux travaux sur l'absence de communication du sel chez les populations sahariennes ont été publiés par le Dr Paque de Rabat. Ces populations consommant une eau hypersalée n'ont pas besoin de consommer de sel.

Pr Boulangé :

Peut-on préciser les défaillances de la réglementation ayant conduit aux deux cas mortels de fièvre jaune cités par le conférencier.

Le Dr Sonneck rappelle les bases de la réglementation destinée à protéger les pays non contaminés à partir de pays infestés et déplore la tolérance ayant permis à des touristes (effectuant un séjour inférieur à 15 jours) de séjourner dans une zone d'épidémie (et d'épidémie chez les singes) au nord du Sénégal.

A propos du bruit dans les stations thermales climatiques et balnéaires

J.J. DUBARRY *

(Bordeaux)

C'est un clou que je veux enfoncez une fois de plus, après combien d'autres, pour rendre plus efficace la lutte contre le bruit, problème d'environnement qui intéresse directement le bioclimatologue, mais plus particulièrement la lutte contre le bruit dans les stations thermales et climatiques, qui par vocation doivent être des havres de tranquillité. Pour reprendre, sans faire de grandes recherches bibliographiques, car les travaux sont innombrables, un texte de R. Grandpierre, notre Président de séance, écrit avec Gibert et Grognot : « elles se doivent

de créer l'ambiance la plus agréable possible de détente et de repos dans le maximum de confort, afin de pouvoir utiliser au mieux les ressources thermales et climatiques », (extrait d'un travail déjà ancien, « Le bruit, facteur climatique indésirable », paru dans les Archives de Biologie thermo-climatique de septembre 1957).

Mais il semble que le premier signal d'alarme concernant la nocivité du bruit en particulier dans les stations thermales climatiques et balnéaires, remonte à 1928 où le Conseil Supérieur du Tourisme prit l'initiative d'un mouvement suggérant aux Maires de ces stations la publication d'un arrêté-type. Deux ans après, — en 1930 —, un rapport est présenté à l'Académie de Méde-

* 126, Rue de Saint-Genès, 33000 BORDEAUX.

cine qui lui donne son approbation, sur ce même sujet, suivi d'un arrêté du ministère de l'Hygiène communiqué aux maires de ces mêmes stations. Ici même, à la séance de climatologie de notre Société du 16 mars 1970, nos collègues R. Flurin et Molinary avaient insisté sur les problèmes d'environnement dans les stations thermales et climatiques et sur la nécessité d'une lutte efficace contre les bruits abusifs, rappelant une circulaire du 28 mars 1962, restée à peu près lettre morte.

Il peut paraître surprenant que la loi du 24 septembre 1919 concernant la création légale de ces stations n'y fasse pas allusion. Mais la circulation urbaine à l'époque était si réduite qu'elle ne posait pas de problème de bruit. Nous avons été déçus à la lecture de cette loi dans le Journal Officiel, de ne trouver ni dans son texte même, ni dans l'exposé des motifs justifiant cette loi, la définition précise de ces stations. Même déception du reste à la lecture du décret d'application du 4 mai 1920 : aucun renseignement sur les caractères propres à ces stations : simplement la nécessité, après obtention de leur classement, de « créer une Chambre d'Industrie Climatique dans laquelle sont représentées les professions intéressées au développement de la Station », et notamment un médecin et un pharmacien, et la possibilité de prélever des taxes de séjour. Il n'est pas question d'obligations particulières, pas plus que ne sont précisés dans les décrets de création de diverses stations, toujours au Journal Officiel, les règlements d'administration qui leur soient spécifiques.

Aussi, nous semble-t-il opportun de présenter à une séance de climatologie médicale quelques réflexions et un projet de vœu qui, après modification s'il y a lieu, pourrait être ensuite adressé aux diverses instances susceptibles de nous aider pour la réalisation de ce vœu, d'une part à l'Académie Nationale de Médecine, et d'autre part aux ministères de l'Environnement et de la Santé, ainsi qu'au Secrétariat d'Etat au Tourisme. Il est en effet inadmissible que ces stations thermales et climatiques classées puissent se prévaloir de cette étiquette de prestige entraînant des avantages financiers, mais sans autres obligations que celles qui concernent toutes les agglomérations, en particulier les règlements pour la circulation urbaine et la lutte contre le bruit.

Il est certain que, dans les stations thermales et climatiques, les problèmes de la circulation et du bruit sont différents à certains égards de ceux d'autres agglomérations du fait de la présence même des curistes et des résidents saisonniers, d'une proportion plus grande de retraités, de vieillards et aussi d'enfants, pour lesquels une circulation mal contrôlée sur les voies publiques est spécialement dangereuse, et d'autre part des conditions particulières souvent contradictoires concernant le bruit. En effet, on ne peut pas interdire certaines manifestations bruyantes à l'occasion d'animations, de fêtes en plein air, qui rassemblent avant tout des jeunes ou des moins jeunes mais en vacances, avec l'ardent désir d'y trouver un séjour gai, d'en ramener d'agréables souvenirs. Mais, d'autre part, il faut assurer le calme, le repos, aux autres qui, victimes le reste de l'année de l'agitation et de l'énergie d'une vie active souvent trépidante, en ville surtout, cherchent pendant leur séjour en station climatique où d'autres sont pris leur retraite, une détente bienfaisante indispensable.

Si, à l'heure actuelle, dans les grandes agglomérations urbaines se créent de plus en plus de voies piétonnières, devant le succès de celles qui existent, il n'est pas possible d'en créer dans toutes nos stations thermales et climati-

ques, sauf conditions particulièrement favorables comme à Vittel, par exemple, où le quartier thermal est en marge de l'agglomération. Mais il est nécessaire que le maintien du classement en station climatique exige une réglementation sévère et rigoureusement appliquée pour ces problèmes de circulation et de lutte contre le bruit, problèmes jusqu'ici nullement envisagés en haut lieu, dans le cadre de ces stations.

Rappelons que, d'après la loi, le classement en station climatique peut concerner soit un groupe de communes, soit une commune, soit seulement une fraction de commune : c'est dire en d'autres termes qu'il s'agit d'un microclimat plus ou moins restreint, compte tenu notamment des nuisances, pour en déterminer les limites.

Ai-je besoin de souligner en outre le danger des vitesses excessives spécialement dans les agglomérations ? Quant à l'importance et la nuisance du bruit sur l'organisme alors que tant de travaux leur ont été consacrés ces dernières années, je voudrais signaler seulement le travail de R. Grandpierre, A. Gibert et P. Grognot malgré son ancienneté relative (1957), parce qu'il s'agit avant tout de recherches expérimentales dont certaines personnelles, sur des aviateurs ou sur des animaux. Ainsi des chiens anesthésiés, soumis à des variations d'intensité sonore ont une augmentation du rythme cardiaque, avec élévation de la tension artérielle, une diminution de l'activité motrice de l'intestin, une nette augmentation du réflexe solaire. Des rats placés dans des chambres insonores augmentent beaucoup plus rapidement de poids que leurs congénères, placés dans les mêmes conditions expérimentales mais soumis au bruit (Day et Flechter). Chez l'homme ont été relevés des tracés électro-encéphalographiques anormaux au cours de l'exposition au bruit, avec possibilité de pointes, ondes apparaissant et disparaissant avec le bruit, faits signalés par divers auteurs depuis ceux de Arthur A. Ward, repris en France par Ph. Chemin et Grognot et par Bugnard et Calvet. Du travail de Gibert, Grognot et Grandpierre, je relèverai en outre que le bruit est à l'origine de troubles très divers, mais qu'il est une cause d'aggravation d'affections pré-existantes, qu'un bruit irrégulier en intensité et dans le temps — qu'il survienne dans le silence ou sur un fond sonore — est plus mal toléré qu'un bruit régulier.

Sur le plan clinique, je ne citerai volontairement que les rapports du XXXIX^e Congrès de Médecine de Langue Française sur les maladies de la Vie Urbaine et plus spécialement le rapport du Professeur Mounier-Kuhn (de Lyon) sur le bruit dans la ville (Marseille, octobre 1973) et la séance du 27 octobre 1981 de l'Académie de Médecine, entièrement consacrée aux nuisances acoustiques dans la vie moderne¹, en présence de Monsieur Crépeau, ministre de l'Environnement, qui a prononcé une allocution.

André Sicard en a présenté le rapport introductif ; Jean Leroux-Robert a traité des effets nocifs du bruit sur l'appareil auditif, Jacques Boudouresque, de ses méfaits en neurologie et en psychiatrie, André Souleirac a parlé des perturbations psychosomatiques provoquées par le bruit ; et nous ne nommons pas tous les Académiciens qui ont pris part à la discussion des rapports, intervenant tous dans le même sens. Je citerai seulement M. Rigotard, Directeur de la Prévention et de la Protection Civile, qui représentait Monsieur le Préfet de Police de Paris ; il nous apprit que, depuis sa création en 1971, le Bureau

¹) Bull. Acad. Natl. Méd., 1981, 165, 975-1009.

des Nuisances de la Préfecture a été saisi de plus de 60 000 plaintes pour Paris, et que ce nombre va en croissant. Il énumère les sanctions possibles d'après « différents textes qui prévoient la répression des nuisances ». Je me permettrai de relire les conclusions de cette intervention : « s'agissant du bruit, il convient de signaler que la multiplicité des textes concernant la lutte contre cette catégorie de nuisances rend particulièrement souhaitable l'intervention d'une loi-cadre qui permettrait, tout en établissant en la matière des grands principes d'action, fixerait des sanctions plus sévères que celles prévues actuellement par le Règlement Sanitaire Départemental, afin de revêtir une valeur plus intimidante vis-à-vis des contrevenants. Un projet a été récemment élaboré à ce sujet : mais il n'a pas encore abouti »⁽¹⁾.

Aidons par notre vœu la sortie de ce projet et qu'y soit intégré un chapitre particulier pour les stations climatiques classées. Ce vœu, à adresser aux Pouvoirs Publics concer-

nés, devra être remis aussi au Bureau de l'Académie de Médecine qui l'accueillera avec faveur, j'en suis sûr, car, consciente de son rôle, l'Académie est toute disposée à accorder son concours au ministre de l'Environnement dans sa lutte contre le bruit.

DISCUSSION AU COURS DE LA SEANCE

Dr J. Berthier :

Ne pourrait-on pas faire mettre au point des sonomètres pour que les pollueurs se rendent compte des nuisances qu'ils provoquent ?

Dr Dubarry :

Ceux-ci sont déjà utilisés par la Gendarmerie départementale.

Recherche concernant l'action physiologique de l'ionisation négative de l'ambiance

J. GIRE *

(Bordeaux)

Quand on parcourt la littérature traitant des effets ioniques de l'air, on voit généralement l'ionisation naturelle (—) considérée comme un facteur d'environnement bénéfique et d'action opposée à l'ionisation naturelle (+).

Or, l'air que nous respirons contient toujours des ions (+) et (—) en quantités et en proportions variables selon les lieux : de 20 paires d'ions par cm³ dans un local occupé et fermé à 4 000 en altitude et même 10 000 près des cascades (Metadier) [13]. En effet s'il y a, à partir des atomes de l'air, surtout d'oxygène, une formation permanente en quantités égales, d'ions (+) et (—), cette égalité initiale disparaît très rapidement à cause de leur destruction continue, soit par collision entre ions, soit par adsorption sur une surface quelconque, soit encore par la respiration des êtres vivants. Ceci entraîne, en dehors de toute pollution, une disproportion entre ces deux catégories d'ions et un rapport ions (+)/ions (—), appelé charge spatiale ou rapport ionique, supérieur à > 1 dans 85 p. cent des cas.

Ce rapport, équilibré dans les lieux faiblement habités et peu pollués, devient fortement positif en milieu urbain par augmentation des ions (+) et aussi diminution des ions (—) et serait, selon de nombreux auteurs, la cause de nombreux troubles constatés chez les citadins.

D'où l'idée de pallier à cette insuffisance en ions (—) soit par des cures climatiques, soit par un apport d'ions fournis par des ioniseurs conçus au départ pour la recherche expérimentale et proposés maintenant au grand public.

Cet effet favorable de l'ionisation (—) est ainsi résumé par Rager : « Les recherches contemporaines ont prouvé qu'une augmentation modérée de la concentration d'ions légers (—) (à peu près 10 000/cm³ d'air) est particulièrement utile pour l'homme sain, fatigué après le travail. (Minch [14], Oglesnev [17], Doumansky [6], Snigour [19], Kornblueh [11], Beckett [2] et autres) ».

Cet apport ionique (—) étant donc considéré comme bénéfique sur les êtres vivants, nous avons cherché à en vérifier l'action prolongée (15 jours) dans deux directions peu étudiées jusqu'à présent :

⁽¹⁾ Les 18 et 19 novembre 1982 s'est tenu à Aix-les-Bains un Colloque National sur la lutte contre le bruit dans les Stations Thermales et balnéaires, sous la Présidence du Docteur Ebrard, Président de la Fédération Française Thermale et Climatique. C'est dire combien le sujet est d'actualité et préoccupant.

* Laboratoire de Physiologie, Université de Bordeaux II, 146, rue Léo-Saignat, 33076 BORDEAUX CEDEX.

- ionisation (—) et cycle ovarien,
- ionisation (—), numération globulaire et formule sanguine.

La source d'ions (—) a été fournie par un ioniseur à effet « corona », le « Ionisair Médis 3 », testé au laboratoire d'Ecophysiologie de l'Université de Bordeaux I.

En fonction des possibilités de l'appareil et des conditions d'expérimentation, la concentration ionique (—) à laquelle ont été soumis les sujets d'expérience a été estimée au moins égale à 2 000 par cm³.

Pour des raisons de commodité expérimentale, ce sont des rates albinos âgées de 8 à 10 semaines et de souche cosanguine Wistar qui ont été choisies pour la recherche d'une action ionique sur le cycle oestral et les lignées sanguines. Dans les deux cas les animaux ont été soumis à une ionisation d'au moins 2 000 ions (—) par cm³ sans interruption durant 15 jours.

Les trois types d'examen pratiqués ont été : le frottis vaginal pour l'étude du cycle oestral, la numération globulaire et la formule leucocytaire pour l'étude du sang.

Les examens ont toujours été faits à trois périodes différentes :

- avant l'ionisation,
- à l'arrêt de l'ionisation,
- après l'arrêt de l'ionisation : durant les 22 jours suivant l'arrêt pour le cycle oestral et au bout de 6 semaines pour la numération globulaire et la formule leucocytaire.

RESULTATS

Ils ont été jugés par des tests statistiques.

Cycle oestral

— Régularisation à 4 jours des cycles dont la durée avant ionisation variait entre 3 et 6 jours ($p = 0,01$).

— Apparition de cycles réguliers chez des rates ayant eu une absence de cycles vrais pendant la période précédant l'ionisation.

— Persistance de ces résultats durant au moins 22 jours après la fin de l'ionisation. Cette post-action a été signalée par de nombreux auteurs comme Guillerm et coll. [10] parlant des « effets résiduels de l'ionisation atmosphérique », ou Krueger [12] notant la persistance des effets quatre semaines après une exposition de 72 h à une ionisation négative.

Ce rôle normalisateur de la fonction ovarienne, mis aussi en évidence chez l'animal par Deleanu [5] et constaté chez la femme par Bocconi [4], semble être un effet favorable de l'ionisation (—).

Eléments figurés du sang

On constate à l'arrêt :

— une lymphopénie avec une valeur de $p \leq 0,05$ selon les différentes expérimentations ;

— une polynucléose neutrophile avec là aussi des valeurs de $p \leq 0,05$.

Six semaines après, on observe une persistance de ces modifications mais avec des valeurs de p à la limite de la signification.

Des résultats similaires avaient été obtenus précédem-

ment sur le lapin par Gourmet, Schreiber et Canellas [9]. Ici l'ionisation (—), entraînant une lymphopénie persistante associée à une polynucléose neutrophile, laisse le sujet en état de moindre résistance vis-à-vis d'agressions microbiennes ou virales, aussi ne peut-on considérer cette action comme bénéfique pour l'animal d'expérience.

Mais cette modification sanguine, due à une augmentation de la sécrétion des glucocorticoïdes, se retrouve-t-elle chez l'homme ? Il n'y a pas eu jusqu'à présent de travaux faits à ce sujet. Cependant, d'après Baillière [11], les lymphocytes du rat, du lapin et du hamster seraient plus facilement détruits par les glucocorticoïdes que ceux de l'homme, du singe ou du cobaye. On peut donc concevoir que ces modifications sanguines se retrouveraient, à un degré moindre, chez l'homme.

CONCLUSION

De toute manière, à la suite de ces deux types d'expériences, on hésite à concevoir l'ionisation (—) prolongée comme un facteur bénéfique.

En effet, même dans la première expérimentation où son rôle normalisateur sur le cycle oestral semble intéressant, on n'en connaît pas encore exactement les mécanismes d'action. On pense seulement que cet impact sur la fonction sexuelle se ferait par « un effet antisérotonique de l'aéro-ionisation négative s'exerçant préférentiellement au niveau hypothalamique ». (Ucha Udabe et coll. [20]). Or, « la sérotonine inhibe la libération de LRF et de là de LH : elle a une action antiovulatoire » (Bioulac et coll. [3]). Si tel est le cas, là aussi à côté d'un effet heureux, il pourrait y avoir des actions moins souhaitables.

Ces deux expérimentations incitent à croire qu'une ionisation (—) prolongée n'a pas que des répercussions favorables sur les êtres vivants soumis normalement à des variations ioniques et, comme le signale Dubarry [7] parlant de l'effet bénéfique du climat littoral du Sud-Ouest, « une douche écossaise d'ionisation atmosphérique alternativement positive, négative ou neutre » réalise les meilleures conditions pour l'équilibre physiologique.

REFERENCES

1. Baillière J.B. — *Physiologie*, t1, 52. Paris, Baillière, 1978.
2. Beckett I.C. — Ions role in air conditioning takes on new importance. *Heating, Piping and Air Conditioning*, 1958, 30, 165.
3. Bioulac B., Guérin J., Henry P., Loiseau P. — *Système nerveux végétatif*. Paris, Sandoz, 1979, 111.
4. Bocconi G. — Negative ions in life of women. *Riv. Ostet. Ginecol. Prat.*, 1965, 47, 752-758.
5. Deleanu M., Stauss H., Rodica P. — Influence de l'aéro-ionisation négative sur le cycle oestral chez le rat. *Int. J. Biometeor.*, 1969, 13, suppl. 4, 140.
6. Doumansky J.D. — *Les concentrations modérément élevées des aéro-ions et leur signification hygiénique*. Thèse, Kiev, 1963.
7. Dubarry J.J. — Le climat du littoral du Sud-Ouest et ses possibilités thérapeutiques. *Presse therm. climat.*, 1978, 715, 1 : 14-21.
8. Gire J. — Recherche d'une action de l'ionisation négative sur le cycle oestral, la numération globulaire et la formule sanguine de la rate albinos. D.E.R.B.H., Bordeaux, 1982.
9. Gourmet M., Schreiber G., Canellas J. — Contribution à l'étude de la charge spatiale et de ses incidences biologiques. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1964, 103, 49-58.

10. Guillerm R. et coll. — Effets physiologiques et psychophysiques chez l'homme d'un séjour de 24 heures en atmosphère chargée en ions positifs et négatifs. *Int. J. Biometeor.*, 1967, 2, suppl. 3, 319.
11. Kornblueh I.H. — Electric space charge and human health. *Bull. Am. Meterol. Soc.*, 1960, 41, 361-367.
12. Krueger A.P. — Some biological properties of gaseous ions. *J. Albert Einstein Med. Center*, 1960, 8, 78-88.
13. Métadier J. — *Ionisation de l'air et son utilisation*. Paris, Maloine, 1978.
14. Minch A.A. — *Ionisation de l'air et sa signification hygiénique*. Moscou, 1963.
15. Minch A.A. — *L'hygiène*. Bucarest, 1964.
16. Minch A.A. — 3rd Biometeorological congress. pp. 1016-1024, Londres, Pergamon Press, 1965.
17. Oglesnev V.V. — *De la signification hygiénique de l'ionisation de l'air dans les cabines hermétiques des avions*. Thèse, Moscou, 1965.
18. Rager G.R. — *Problèmes d'ionisation et d'aéroionisation*. Paris, Maloine, 1975, p. 163.
19. Snigour O.I. — *Aéro-ionisation dans l'hygiène du travail*. Leningrad, 1966.
20. Ucha Udabe R. et Coll. — Etude sur l'utilisation des ions négatifs dans les maladies du système nerveux. In : *Bioclimatology, Biometeorology and Aerotherapy*. Milan, C. Erba Fondation, 1968, pp. 128-134.

DISCUSSION AU COURS DE LA SEANCE

Dr J. Berthier :

Il y a une quinzaine d'années, lors d'une réunion de notre Société, le Dr Merlen avait remarqué que :

— l'ionisation positive était sans doute à l'origine d'accidents cardiaques plus fréquents ;

— l'ionisation négative est bénéfique pour les troubles vasculaires. Des services de cardiologie en Russie seraient sous ionisation négative.

DES SOURCES D'ENERGIE POUR UNE SANTÉ DE FER.

EUROTHERMES
PYRENEES/OCEAN

**CAUTERETS**

ORL

Voies respiratoires

La montagne
sauvage**CAPVERN**

Reins, Foie,
vésicule biliaire
nutrition
Douceur
des plaines

ROCHEFORT

SUR MER

Rhumatismes
Peau, veines
Le souffle de
l'océan

la nature, c'est aussi votre équilibre.

EUROTHERMES - 5, rue St Augustin, 75002 PARIS

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

4^e Assemblée générale à Luchon Dimanche 2 mai 1982

Le Docteur Guy Peron accueillait les congressistes à l'entrée des Thermes Chabert pour l'Assemblée Générale annuelle de la Société Française de Thermalisme et de Thalassothérapie pour la santé bucco-dentaire. La veille, Monsieur Jean Peyrafitte avait reçu les membres de la Société à la Mairie de Luchon. Le Sénateur Maire de la Station reine des Pyrénées qui est aussi Président du Groupe Sénatorial d'Etude sur les problèmes du Thermalisme disait le plaisir qu'il avait à recevoir notre association.

Le dimanche 2 mai, le Président de la Société, Paul Couturier, ouvrait la séance à 9 h 15. Étaient présents à la table d'honneur :

— Les Docteurs Paul Couturier (Aix-les-Bains), Marcel Battesti (Trésorier du bureau du Conseil National de l'Ordre des Chirurgiens Dentistes et représentant le Président Beck), Philippe Vergnes (Auch), Guy Peron (Luchon), Aubert Garcia (Castéra-Verduzan), Bernard Wurms (Bourbonne-les-Bains).

Dans la salle :

— Les Docteurs Gérard Cazaux (Auch), Guy Cadillon (Biarritz), Michel Morvan (Roscoff), Paul Viala (Dax), Bernard Broutine (Vichy), Adrien Ruquet (Luchon), Anne et Michel Lauer (Paris), Michel Denis (Pontorson), Françoise Wurms (Bourbonne-les-Bains), Dominique Grange (La Bourboule), Gérard Saumur (Ax-les-Thermes), Bertrand du Chazaud (Bayonne), Jean Gombaud (Ondres), Renée-Marie Lefebvre (Epernay), Marius Seasseau (Nice), Bertrand Marcais (Montpellier), Philippe N'Dobo-Epoy (Bordeaux), Bertrand Acquier (Béziers), Pierre Mondange (Fleurance), Claude Bonnefont (Mané), Jean-Louis Godfrin (Luchon), Monsieur Rigail, directeur des thermes de Luchon.

Vinrent se joindre à eux par la suite :

— Le Professeur Yvon Denard (Toulouse), le Docteur J. Darouzet (Luchon).

S'étaient excusés :

— Les Professeurs Bertrand (Bordeaux), Boutonnet (Bor-

deaux), Caitucoli (Bordeaux), Robillard (Lille), Hindermeyer (Paris), Lagarrigue (Toulouse), Vivent (Toulouse) ;

— Les Docteurs Bentejac (Bordeaux), Tarraube (Bordeaux), Ebrard (Paris), Trouette (Mirande), Journet (Aix), Cloute (Villeneuve-de-Marsan), Lacour (Galan), Monsieur Castaing (Lectoure).

COMpte RENDU DE LA REUNION ADMINISTRATIVE

Après avoir dit sa satisfaction pour l'accueil chaleureux que Luchon a réservé à notre Société, le Président Paul Couturier félicitait le Docteur Peron pour l'organisation du congrès. Il remerciait le Docteur Battesti d'avoir accepté de représenter le Docteur Beck, Président National du Conseil de l'Ordre des Chirurgiens Dentistes.

Enfin, il disait que ce congrès n'avait pu avoir lieu que grâce au soutien de Larroche-Navarron, Email Diamant, Sanogyl, Apex, Doyer, du Laboratoire de prothèses dentaires Vergnolle et des Stations Thermales de Luchon, Castéra-Verduzan, et du Mont-Dore (Promotherme).

Compte rendu moral par le Secrétaire, Philippe Vergnes.

Avant de présenter son compte rendu moral, le Secrétaire de la Société résumait la dernière Assemblée Générale à Roscoff les 1^{er} et 2 mai 1981 dans le cadre d'un congrès fort bien mis au point par le Docteur et Madame Michel Morvan.

Compte rendu accepté à l'unanimité.

Il rappelait ensuite les évènements marquants de l'année écoulée :

— la nomination de notre Président, Paul Couturier, comme membre correspondant national de la Société Française d'Hydrologie et de Climatologie Médicales ;

- l'inscription de notre Société à l'Association Française des techniques Hydrominérales ;
- notre Société compte 35 membres à jour de leur cotisation ;
- de la dernière Assemblée Générale à celle-ci, 4 lettres circulaires ont été adressées à ces 35 membres ;
- enfin, Jean Gombaud et Pierre Mondange ont travaillé à une étude sur le thermalisme bucco-dentaire afin d'obtenir une ou deux heures d'information sur la crénothérapie dans les Universités d'Odontologie.

Cette étude a été adressée aux Ministres Labarrere et Abadie et au Docteur Ebrard.

Il terminait en rappelant les buts de notre Société :

- encourager la profession à s'intéresser aux possibilités thérapeutiques du thermalisme dans les affections bucco-dentaires ;
 - être présents dans les organismes existants du monde thermal ;
 - aider les recherches dans le domaine de la crénothérapie en odonto-stomatologie.
- Compte rendu adopté à l'unanimité.

Compte rendu financier par le Trésorier, Guy Peron.

Avant le congrès et compte tenu du bénéfice dû à la gestion habile de Michel Morvan à Roscoff (3 000 F.) le trésorier présente un solde positif de 13 368 F. La cotisation demeure inchangée à 200 F. par an. Quitus est donné au Trésorier, à l'unanimité.

Guy Peron désirant se retirer de son poste, Adrien Ruquet est élu par l'Assemblée comme nouveau Trésorier.

Le bureau est donc ainsi composé :

président : Docteur Paul Couturier
 vice-président : Docteur Bernard Wurms
 secrétaire : Docteur Philippe Vergnes
 trésorier : Docteur Adrien Ruquet
 conseillers techniques : Docteurs J. Gombaud et P. Viala
 archiviste : Docteur P. Mondange

Une large discussion se développait ensuite : Le Vice-Président, Bernard Wurms, indiquait qu'il avait écrit au Ministre de la Santé Jack Ralite pour demander que les étudiants en chirurgie dentaire soient informés des possibilités du thermalisme. Le Docteur Seasseau demandait où en était notre participation au GSSOS. Guy Cadillon fera le nécessaire.

Les Docteurs Battesti et Acquier désireraient qu'une motion soit adressée au Président du Conseil National de l'Ordre des Chirurgiens Dentistes concernant :

- la reconnaissance thérapeutique des stations thermales spécialisées dans les traitements bucco-dentaires ;
- le droit de prescription de cure par les chirurgiens-dentistes ;
- le droit d'exercice thermal des chirurgiens-dentistes.

Le Docteur Garcia indiquait que les chirurgiens-dentistes ont le droit de prescrire des cures thermales. Quant à la surveillance ; la pratique thermale nécessitant un certificat pour les médecins, il doit en être de même pour les dentistes. Pour Philippe N'Dobo Epoy, comme il n'y a pas de CES pour le moment, on pourrait donner la compétence aux dentistes concernés et informés des problèmes thermaux. Pour la majorité des présents, il semble nécessaire d'envisager à la création d'un certificat de thermalisme et de climatologie médicale.

Le prochain congrès aura lieu à Bourbonne-les-Bains en avril 1983.

A 11 h, le Président, Paul Couturier, levait la séance et invitait les membres de la Société à suivre la visite des Thermes de Luchon sous la conduite de Monsieur Rigaill, Directeur de l'Etablissement.

COMpte RENDU DE LA REUNION SCIENTIFIQUE

L'après-midi du 2 mai, réunion scientifique présidée par Monsieur le Docteur Y. Denard, Professeur à la Faculté de Médecine de Toulouse, Titulaire de la chaire d'Hydrologie.

Dans son mot d'introduction, le Professeur Denard disait sa satisfaction de voir les chirurgiens-dentistes s'intéresser à la crénothérapie. Il définissait son rôle qui est de permettre la mise sur pied de protocoles de recherches frappés du sceau de la rigueur. Il croit possible le développement du thermalisme bucco-dentaire et propose l'appui de son service pour la mise au point de recherches suffisamment sérieuses pour être crédibles, tout en restant simples pour être applicables.

Le Docteur Darrouzet, Ancien Chef de Clinique ORL adjoint à la faculté de Médecine de Bordeaux, lui succéda pour parler de l'action des eaux de Luchon en ORL et d'une expérimentation sur des lots de cobayes. Le résultat de son expérience montre un développement des plasmocytes chargés de protéines dans le chorion de la muqueuse rhino-pharyngée traitée par les eaux de Luchon. La cure thermale a donc une action par voie immunitologique.

Le Docteur Paul Couturier traitait ensuite des fondements et exigences de la crénothérapie notamment dans notre spécialité buccale. Pour que les confrères de la Société parlent le même langage, et pour mieux comprendre le mode d'action des eaux thérapeutiques, il précisait :

- leur terminologie,
- leur thermogénèse.

Après avoir énoncé quelques critères de valeur thérapeutique, il parlait enfin de la législation propre à la crénothérapie et du droit d'exercice dans les stations thermales.

C'était le Docteur Ph. N'Dobo Epoy qui lui succédait pour indiquer que les eaux thermales de Castéra-Verduzan sont un médicament inhibiteur des déminéralisations lorsqu'il entre en contact avec les tissus. A l'aide de diapositives, il faisait le point de ses recherches sur des coupes de dents humaines (sans pellicule) et sur des hamsters.

Le Docteur Pierre Mondange parlait du traitement des parodontopathies par les eaux minéro-thermales de Castéra-Verduzan. Il traitait du problème non en chercheur, mais en praticien et indiquait ce qu'il avait constaté pour cent personnes traitées dans cette station thermale.

Enfin le Docteur Guy Cadillon de Biarritz, après un rappel de différentes notions de parodontologie, à l'aide de diapositives, a présenté une expérimentation de boue d'algues sur le tissu gingival et sur l'articulation temporo-maxillaire. Pour le Docteur Cadillon, la thalassothérapie peut être un traitement intéressant dans les premières attaques parodontales.

Très bonnes journées à Luchon, très bien organisées par nos amis Guy et Josane Peron.

Allocution

Y. DENARD

(Toulouse)

Je vous prie de m'excuser tout d'abord de ne pas avoir pu participer à l'ensemble de votre journée et d'après la sympathie qui se dégage de votre réunion, je mesure tout ce que je perds. Je vous dois aussi des excuses pour découvrir si tardivement la Société Française de thermalisme et de thalassothérapie pour la santé bucco-dentaire qui a été fondée, si je ne m'abuse en 1979. Ma confusion est d'autant plus grande que j'ai la charge, à l'échelle de l'Université de Toulouse, de tout ce qui a trait au thermalisme médical, que je suis agrégé d'Hydrologie médicale depuis 1961 et titulaire depuis 1971. Aussi bien pourrais-je vous faire l'amical reproche d'avoir vous-même pensé à moi un peu tard, mais mieux vaut tard que jamais et j'ai pleinement conscience qu'il est nécessaire que nous nous serrions les coudes en ce qui concerne le thermalisme. Ma présence ici a cette signification.

Je ne suis certes pas venu vous apporter une espèce de caution aveugle, je ne suis pas un bénisseur bienveillant et systématique, ce qui n'aurait pas grande portée. Mais par contre, je veux être la garantie que toute recherche qui sera poursuivie dans le domaine de la santé bucco-dentaire et dans le cadre du thermalisme sera une recherche marquée au sceau de l'objectivité et de la science médicale. C'est effectivement l'ambition que je poursuis dans la fonction qui est la mienne.

On ne sait pas assez, et ici même le Président Ebrard, Président de la Fédération Thermale et Climatique Française l'a rappelé récemment, qu'il y a une quantité importante de travaux de bonne valeur qui sont consacrés au thermalisme et à la validité de la crénothérapie, ceci à tous les niveaux, qu'il s'agisse de recherches fondamentales ou qu'il s'agisse de recherches appliquées aux malades. Ces bases solides existent mais elles sont noyées dans une masse qui nous porte tort, dans une masse d'informations floues accumulées au cours des décennies pour ne pas dire des siècles. La diffusion, plus ou moins publicitaire de ces données incertaines nous porte préjudice, peut-être aux yeux du grand public, sans doute aux yeux du corps médical, mais certainement aux yeux du corps hospitalier universitaire que je connais bien. Toutes les fois que dans une station thermale un médecin plein de bonne volonté mais férus de sa station produit une publication qui a un peu l'air d'un plaidoyer pro domo, croyant marquer un point auprès du grand public, il marque un mauvais point au niveau des instances universitaires. Ainsi s'est créé, petit à petit, à notre corps défendant, une mauvaise image de marque de telle sorte que même les instances les plus éclairées de notre monde universitaire parlent toujours du thermalisme avec un certain sourire.

Nous voudrions que ce sourire, même bienveillant, n'ait pas lieu d'exister. Voilà pourquoi je pense que la fonction qui est la mienne et le rôle des quelques professeurs d'Hydrologie Médicale qui restent dans les Facultés de Médecine et de Pharmacie de France, est de permettre la mise sur pied de protocoles de recherche scientifiquement valables.

Pour que leur objectivité soit garantie, il faut que ces recherches soient dirigées par des instances au-dessus de tout soupçon naturellement, c'est-à-dire par des Chefs de Service, soit des Facultés dentaires, soit des Facultés de médecine, peut-être des Facultés de pharmacie lorsqu'il s'agit d'étudier l'eau en tant que médicament thermal. Il vaudrait mieux en outre que ce ne fussent pas des Professeurs d'Hydrologie : c'est-à-dire que je pousse l'objectivité jusqu'à me retirer de ces recherches après avoir été en quelque sorte le « Monsieur bons offices » qui a permis la prise de contact des médecins thermaux et des spécialistes universitaires les plus qualifiés.

C'est dans cet esprit qu'en 1976, nous avons créé à Toulouse l'Institut d'Hydrologie et de Climatologie de Toulouse et des Pyrénées. Monsieur le Président, lorsque vous me compariez à un grand arbre, je n'ai pas eu une seconde l'idée que cette comparaison flatteuse s'adressait à moi personnellement mais bien à la fonction que j'exerce et, en cela, je vous approuve car je me fais, comme vous, une haute idée de la fonction du Professeur d'Université. Un grand arbre étend son ombre autour et alentour, il a de la puissance et de la majesté. Mais nous ne suivrons pas André Malraux qui disait : « rien ne pousse à l'ombre des grands arbres ». En réalité, dans les pays de soleil qui sont les nôtres, cette ombre est bienfaisante et permet de riches cultures. Mais un grand arbre a ses faiblesses : souvenez-vous du chêne et du roseau. Il ne peut déployer son ombre bienfaisante que dans la mesure où il a des racines profondes et étendues, qui le nourrissent et qui l'ancrent dans le sol. C'est pourquoi je suis ici : pour voir avec vous si dans le domaine de l'art dentaire qui est le vôtre, la place qui est dévolue au thermalisme n'est pas insuffisante et si par conséquent, elle ne doit pas être développée.

J'ai sous les yeux une liste de stations qui sur la nomenclature actuelle comprennent la « stomatologie » dans leurs indications de cure. Je précise en passant que la mention « odontologie » n'existe pas. J'ajoute qu'il n'y a pas de rubrique stomatologique pure mais que la stomatologie est rattachée à la dermatologie, ce qui peut paraître curieux. C'est dire que l'indication stomatologique est

pour le moment en sommeil, limitée à un tout petit nombre de stations. Il est certain qu'en matière de thermalisme, les indications majeures sont : la rhumatologie, la rééducation fonctionnelle, l'oto-rhino-laryngologie, la broncho-pneumologie ou encore les affections digestives et des voies biliaires, les affections vasculaires et quelques autres. Mais dans le cadre d'un cours organisé au long de l'année par les étudiants, l'indication odontostomatologie, si elle est présente, n'apparaît que comme un tout petit appendice.

Ma présence ici montre en fait que je m'intéresse à cette extension possible de la crénothérapie et que je suis tout ouvert à ce que vous pourrez faire dans ce domaine. J'ajouterais que je m'attacherais, dans la mesure où vous le demanderez, à ce que les protocoles de recherches que vous définirez s'organisent dans le cadre de l'Institut d'Hydrologie que je préside à Toulouse et peut-être aussi dans celui de la recherche thermale au niveau du Grand Sud-Ouest puisque j'ai le privilège d'être le coordinateur de ces recherches entre les Universités de Montpellier, de Bordeaux et de Toulouse. Il faut que la recherche s'organise en ce qui concerne l'odontologie comme elle s'est organisée dans d'autres domaines, avec

des protocoles irréprochables et cependant applicables. C'est-à-dire qu'ils soient assez solides pour être sérieux et assez simples pour être réalisés. D'autre part, comme toujours, en matière de recherche, il faut qu'ils soient reproductibles, de façon à être éventuellement vérifiés et confirmés, par d'autres chercheurs. Et, de toute façon, la recherche que nous entreprendrons sera toujours une recherche objective. C'est-à-dire qu'éventuellement, si notre résultat est négatif, nous le dirons et que nous ne contribuerons pas à maintenir une mauvaise indication ou une indication non démontrée de la cure thermale. Cela veut dire que la Faculté peut être votre garant, mais qu'elle peut être aussi une arme à double tranchant.

Monsieur le Président, peut-être serait-il bon que j'interrompe là mes propos en vous remerciant à nouveau de votre hospitalité. J'accepte bien volontiers, puisque vous me faites l'honneur de me le demander, de présider cette réunion de communications scientifiques en précisant tout de suite que je ne connais que très indirectement la stomatologie et l'odontologie, par ma pratique diabé-tologique. Je serai donc un président remarquablement incompté, ce qui est, paraît-il, un critère nécessaire à l'objectivité.

Mécanisme d'action de la cure thermale sulfurée sur la muqueuse respiratoire

Résumé

J. DARROUZET

(Luchon)

L'action favorable de la cure thermale sulfurée sur la muqueuse respiratoire est cliniquement et statistiquement connue, mais le processus biologique responsable de l'amélioration reste à découvrir. L'auteur propose une méthode d'investigation qui pourrait aider à résoudre le problème.

Des cobayes sont soumis à un certain nombre de pratiques thermales proches de celles utilisées chez le curiste : Après une cure de 14 jours un certain nombre d'animaux sont sacrifiés et leur muqueuse nasale est examinée au microscope électronique. Certains animaux sont gardés en réserve et ne sont examinés que deux semaines plus tard. On compare les résultats avec les données recueillies dans un groupe témoin non soumis à expérimentation.

Les constatations essentielles sont les suivantes :

— au 14^e jour de cure, la muqueuse nasale est en pleine poussée inflammatoire : l'épithélium cylindrique cilié demeure intact mais les interstices entre les cellules épithéliales sont infiltrés par des macrophages. L'architecture du chorion, habituellement peu riche en cellules,

est bouleversée par la vasodilatation, l'œdème, et par une intense mobilisation des leucocytes : lymphocytes de toutes catégories, rares plasmocytes, et polynucléaires. Cette réaction inflammatoire est cliniquement bien connue. Il n'est donc pas étonnant de la retrouver à l'échelle microscopique ;

— 14 jours après la fin de la cure, les phénomènes inflammatoires aigus ont disparu, mais on constate au sein du chorion la présence de plasmocytes qui non seulement sont nombreux, mais ont une ultrastructure très particulière et surprenante : ils ont un ergastoplasme très actif et sont littéralement gorgés de sécrétions de protéines. S'agit-il d'IgA ? C'est vraisemblable, puisque les plasmocytes sont précisément voués à la sécrétion des IgA, mais la preuve reste à faire.

Les faits constatés suggèrent une hypothèse : La cure thermale pourrait agir par la voie biologique d'une stimulation de la sécrétion des IgA, donc par un processus immunologique.

Fondements et exigences de la crénothérapie

P. COUTURIER

(Aix-les-Bains)

Après avoir examiné ce matin trois questions pratiques : l'orientation thérapeutique stomatologique de certaines stations, le droit de prescription de cures thermales buccales, le droit d'exercice thermal du praticien dentaire, il semble indispensable cet après-midi, de revenir aux sources pour clarifier les fondements et exigences de l'hydrologie médicale appliquée à notre spécialité orale.

« Il convient d'être prolix sur les principes, puisque tout le reste en dépend ».

Représenant cette pensée de Platon dans son mythe de la Caverne, et afin que nous parlions tous le même langage pour mieux comprendre le mode d'action des eaux thérapeutiques que nous employons ou emploierons en bouche, il n'est point inutile de préciser quelques notions de base trop vite ou trop souvent oubliées, concernant notamment :

- la terminologie,
- la thermogénése géologique conditionnant les caractères des eaux,
- leurs trois critères de valeur thérapeutique buccale,
- leur législation.

Ce rappel fondamental apparaît d'autant plus d'actualité que, notre audience s'accroissant, nous serons de plus en plus appelés :

- soit à collaborer avec des Sociétés Savantes d'Hydrologie Médicale ;
- soit à conseiller de jeunes confrères pour la préparation de leur thèse d'Etat, ou à siéger dans leur Jury de Doctorat pour argumenter devant d'autres examinateurs parfois profanes, ce sujet encore mystérieux ou hermétique ;
- soit à discuter avec des stations s'intéressant à la crénothérapie bucco-dentaire, mais dont les responsables connaissent parfois mieux les termes de rentabilité économique que ceux d'efficacité parodontologique ;
- soit enfin à être désignés comme experts judiciaires dans des contestations au sujet d'eaux garanties buccalement actives, certifiées « tout à fait semblables »... à la seule vue de leur composition chimique ou de leurs constantes physiques... mais sans aucune autre preuve de leurs propriétés physiologiques, pourtant seules valables pour leur efficacité clinique.

Dans ce sens, la Cour de Cassation (chambre criminelle du 6 juillet 1960) a jugé que « le délit de tromperie est commis lorsque le responsable a garanti des qualités qui ne reposaient sur aucune certitude ».

TERMINOLOGIE

L'Hydrothérapie, c'est l'emploi externe de n'importe quelle eau, sans tenir compte de ses qualités propres (E. Duhot). L'Hydrothérapie médicale, c'est l'emploi externe ou interne d'une eau thérapeutique.

Par emploi interne, l'on entend l'ingestion au griffon, ou à distance (eau embouteillée). L'emploi externe comprend les bains, douches ou pulvérisations.

Cette hydrothérapie médicale, dite thermalisme, s'appelant aujourd'hui crénothérapie (du grec Krene = source, Therapia = soins), autrement dit « thérapeutique par les sources naturelles », a été excellamment définie par le Professeur Claude Laroche :

« la crénothérapie est une méthode thérapeutique basée sur l'emploi des produits naturels provenant des sources thermales (en particulier : eau médicinale, gaz qui s'en dégagent, boues qui s'y développent), dans des établissements de soins situés à l'émergence, dotés d'équipements spécialisés en fonction des propriétés électives du médicament thermal et des affections à traiter ».

L'eau minérale médicinale est donc un médicament défini ainsi par l'article L 511 du Code de Santé Publique : « toute substance ou composition présentée comme possédant des propriétés curatives ou préventives à l'égard des maladies humaines ou animales ».

Mais cette eau de source constituant une médication naturelle, douée de propriétés thérapeutiques et utilisée comme agent à des fins thérapeutiques, n'est reconnue comme telle par l'Académie de Médecine qu'après un triple rapport :

- analytique,
- pharmacologique (expérimentation animale),
- clinique (expérimentation humaine).

Avec le Doyen Cuvelier et le Professeur Laroche, on peut donc définir la crénothérapie comme « étant une médication naturelle dont les propriétés sont établies sur des critères cliniques et pharmacologiques communs à tous les médicaments ou plus généralement à toutes les méthodes thérapeutiques ».

Cette phrase a une importance énorme, tant sur le plan déontologique, que légal, que pratique, comme nous allons le voir.

Enfin, le thermalisme social, d'après le regretté Professeur Maurice Lamarche, est « l'ensemble des dispositions légales et réglementaires permettant la couverture partielle

ou totale des frais nécessités par les traitements et le séjour en milieu thermal, d'un ressortissant d'un organisme de prise en charge sociale ».

GENESE ET THERMOGENESE DES EAUX MINERALES CONDITIONNANT LEURS CARACTERES

Rappelons pour mémoire que les eaux telluriques ont deux origines différentes.

Superficielle

C'est la théorie météorique, dite aussi artésienne, ou nep-tunienne de Daubrée et de De Launay. Ce sont des eaux d'infiltration des eaux pluviales s'enfonçant dans le sol terrestre jusqu'à 1 500 m de profondeur.

Ces eaux centripètes présentent trois caractéristiques :

- thermalité faible puisqu'elle dépend du gradient égal à 1 degré de chaleur par 33 mètres de trajet en profondeur ;

- débit et composition variable puisque tributaire des variations saisonnières des précipitations fluviales ;

- absence d'éléments métalliques ou métalloïdiques des grandes profondeurs.

Profonde

C'est la théorie géothermique ou fumerolienne ou volcanique plutonienne de Gauthier et de De Beaumont. Les eaux centrifuges (dites vierges ou juvéniles puisqu'elles n'ont jamais vu la lumière ni l'air atmosphérique jusqu'à leur éruption) présentent trois caractéristiques :

- thermalité d'émergence élevée : 50 à 80°C ;

- constance et invariabilité de leur débit et de leur profil physicochimique puisque indépendantes des conditions météorologiques saisonnières extérieures ;

- présence d'éléments centraux et d'émanations radioactives.

Rappelons brièvement que les dégagements de chaleur dus à la radio-activité et aux réactions nucléaires en chaîne du magma central terrestre expliquent le volcanisme et ses phénomènes satellites, en particulier la formation d'eau thermale (théorie d'Elie de Beaumont) soit par synthèse des roches (pour Suess), soit par distillation rupestre (pour Gauthier).

Dans la pratique, la plupart des eaux thermominérales sont d'origine mixte, avec combinaison du phénomène artésien (différence l'altitude entre le point d'infiltration et le point d'émergence), ceci pour les eaux météoriques et du degré géothermique des couches traversées (= thermosiphon de Glangeaud), ceci pour les eaux profondes.

Cette double origine explique les caractères des eaux, chimique, physique et biologique.

Chimiquement, l'eau contient des éléments minéraux, des gaz, des matières organiques.

Les éléments minéraux sont entièrement dissociés en ions doués d'affinités fort nettes, et d'une grande activité.

Ces ions sont soit acides et électronégatifs (comme le S et le Cl), ce sont les anions. Soit basiques et électropositifs (comme le Ca, Na, K, Mg, Fe), ce sont les cations.

Comme gaz on trouve le CO₂, SH₂, radon et thoron radioactifs.

Les matières organiques telles les Sulfobactériacées riches en soufre et en vitamines B1, B2 et C, les algues végétales (appelées barégines) agissent comme de véritables catalyseurs biochimiques.

Pour ce qui nous intéresse (c'est-à-dire l'explication de la valeur thérapeutique de l'eau de source), peut-on se contenter du seul chimisme ? Non, car pour Delore et Milhaud « il serait entièrement faux de rapporter à la composition chimique, l'action biologique et thérapeutique de l'eau, et l'analyse chimique est insuffisante pour expliquer l'action des eaux ».

Giberton et Ninard confirment que « il n'y a pas de parallélisme entre la composition chimique et l'activité thérapeutique ».

Cherchons donc du côté des caractères physiques : le débit, la température, la radioactivité (émanation dégagée en radon et thoron) nous intéressent beaucoup moins que le 4^e caractère physique qui est l'état énergétique.

Cet état électrique est défini par la mesure d'un trouble équilibré :

- pH : équilibre acide-base (neutre à 7, acide < 7 : acidose tissulaire, basique > 7 : alcalose tissulaire) ;

- rH² : équilibre oxydo-réducteur.

Le rH² de Clark est fondamental, puisque d'une part, il commande la mobilisation des électrons dont la rencontre incessante est à l'origine de l'apparition continue de sels naissants particulièrement actifs (Duhot) ; et que d'autre part il représente l'avidité pour l'oxygène.

En effet, l'eau thermale n'ayant jamais été au contact de l'air atmosphérique durant son cheminement souterrain, respire dès qu'elle émerge... comme un nouveau-né venant au monde... avec cette particularité précieuse — que nous étudierons dans les caractères biologiques — de fixer l'oxygène ambiant pour le rétrocéder aux tissus humains pathologiques et déficients avec lesquels elle est mise en contact.

Mais un tel fixateur et rétrocesseur d'oxygène est très court dans le temps.

En matière de neutralité, l'eau sera réductrice si < 27,7 ; l'eau sera oxydante si > 27,7 ; et son pouvoir oxydo-réducteur sera faible s'il est proche de 27,7 ; fort s'il est éloigné de 27,7.

Notons au passage que l'eau sulfureuse possède un rH² très éloigné de 27,7. Certaines ont un rH² = 400 et plus, d'où leur vif intérêt dans notre spécialité.

Toujours en ce qui nous intéresse, la valeur thérapeutique de l'eau dépend-elle des seules constantes physiques - Là encore : non car pour Cuvelier : « on ne peut préjuger de l'intérêt thérapeutique d'une eau, au vu de ses seuls caractères physiques et chimiques » et pour le Professeur Laroche « ses propriétés sont établies sur des critères cliniques et pharmacologiques ».

Restent donc à étudier les caractères biologiques.

Naissantes et vivantes seulement au griffon, de par leur intense activité ionique électromagnétique et leur pouvoir fixateur et rétrocesseur de l'oxygène ambiant, les eaux thermominérales agissent sur la vie élémentaire de la cellule.

Elles agissent grâce à leurs propriétés oxydo-réductrices.

Lorsqu'on se trouve en présence d'un être asphyxié ou cyanosé, on le réanime en lui insufflant de l'oxygène. Il en est de même pour le tissu gingival pathologique ou déficient : il faut l'oxygener pour lui redonner le tonus et la vie. Le « Quod divinum » de la crénothérapie consiste d'abord en cette avidité d'oxygène qu'à l'eau, à son pouvoir temporaire de fixation et de rétrocession de cet oxygène.

Un tel pouvoir biologique (avidité, fixation, rétrocession) est à la base du facteur thérapeutique spécifique, dit pouvoir oxydo-réducteur, et se traduit physiologiquement par l'oxygénation et la réactivation cellulaire, c'est à dire le réveil et la stimulation des forces naturelles de défense de l'organisme.

L'eau thermale agit sur la nutrition cellulaire par un deuxième pouvoir, qui est l'action zymosthénique (du grec Zymos = ferment) laquelle a une double origine.

Pour Bert, Debray, Dubarry et Besançon, « les eaux n'agissent pas par la masse des sels qu'elles contiennent, mais par un effet biocatalytique, direct ou indirect, par la stimulation des enzymes ». Cette propriété n'appartient qu'aux eaux fraîches, non flokulées.

Pour de la Tour : « toutes les actions biologiques sont sous la dépendance de systèmes enzymatiques réversibles, qui assurent la respiration et le métabolisme cellulaire, ainsi que le rétablissement de l'équilibre physiologique ».

Alors que pour Delore et Glénard, les colloïdes électro-négatifs aqueux expliquent ce pouvoir zymosthénique.

L'examen d'une eau à la lumière latérale de l'ultra-microscope permet en effet de voir fourmiller sur fond noir (comme dans un ciel étoilé) de nombreux grains scintillants, d'un millième de millimètre, animés de mouvements browniens.

Si l'on fait passer sur la platine du microscope, à travers l'eau, un courant électrique, ces particules soudain groupées se jettent sur le pôle positif. Qu'elle soit due partiellement aux Sulfobactériacées organiques et partiellement aux électrolytes colloïdaux électro-négatifs, l'eau thermominérale est un « milieu vital » (pour reprendre Fleig) assurant la respiration, le métabolisme et l'équilibre cellulaire.

Son potentiel dynamique dépendant de son pouvoir oxydo-réducteur et de son pouvoir catalytique, ce second renforçant le premier.

CRITERES DE VALEUR THERAPEUTIQUE

La conclusion de l'étude des trois caractères de l'eau thermale nous permet maintenant de cerner les critères de sa valeur thérapeutique :

Premier critère

L'eau de source naturelle médicinale doit être employée sur place et rapidement.

Naturelle signifie utilisée telle qu'elle émerge, sans être dénaturée artificiellement (par le transport, le stockage, la surpression ou surchauffé, ni traité (par javelisation ou ozonation).

Sur place et rapidement veut dire utilisée au griffon, là seulement où elle est naissante, vivante et active. Tous les hydrologues sont unanimes sur ce premier point.

Pour Glénard et Lescœur, « l'eau vieillit et meurt loin du griffon ; le transport enlève à l'eau tout ou partie de son efficacité ». La flocculation apparaît dès la première heure, ou en deux à trois heures selon les eaux.

Pour Delore et Milhaud, « dès le troisième jour, l'eau a perdu tout pouvoir oxydo-réducteur ». Tandis que pour le Doyen Cuvelier, « le vieillissement de l'eau à l'air amène la perte du pouvoir zymosthénique ».

Cette flocculation, c'est à dire cette mort rapide de l'eau, est bien compréhensible car dès son jaillissement, l'eau échappe aux conditions auxquelles elle était soumise dans les profondeurs du sol. Elle se refroidit, elle est libérée de la forte pression exercée sur elle par les gaz thermaux internes, elle s'oxyde au contact de l'air, elle est sensible à la lumière.

Pour Cuvelier et Duhot, ces effets convergents expliquent le phénomène de précipitation colloïdale qui soutrait à la phase liquide certains constituants de l'eau primitive.

Quelques rares eaux (Hydroxydase, Uriage, Soluté Pré 2 de Luchon) font exception à la règle, en ayant le privilège de garder leurs propriétés naissantes loin du griffon et longtemps. Elles peuvent ainsi être embouteillées pour l'usage ambulatoire.

Second critère

L'efficacité thérapeutique de l'eau ne dépend pas que de sa composition apparente, ni de ses seules constantes physiques. C'est encore l'avis général indiscuté.

Pour Delore et Milhaud, « il serait entièrement faux de rapporter à la composition chimique l'action biologique et thérapeutique de l'eau ».

Pour Gibert et Ninard, « il n'y a pas de parallélisme entre la composition chimique et l'activité thérapeutique ».

Pour le Doyen Cuvelier, « on ne peut préjuger de l'intérêt thérapeutique de l'eau au vu de ses seuls caractères physiques et chimiques ».

Troisième critère

L'efficacité thérapeutique de l'eau ne dépend pas de sa simple et seule analyse chimique ou physicochimique, mais repose avant tout sur ses propriétés pharmacologiques qui doivent obligatoirement être démontrées par l'expérimentation clinique préalable.

Cette exigence fondamentale et justifiée de l'Académie de Médecine trouve un écho logique dans l'article 22 de notre Code de Déontologie dentaire, ainsi conçu :

— « divulguer prématurément dans le public médical et dentaire, en vue d'une application immédiate... un traitement nouveau insuffisamment éprouvé, constitue de la part du praticien une imprudence répréhensible ;

— divulguer ce même procédé dans le grand public quand sa valeur et son innocuité ne sont pas reconnues, constitue une faute ;

— tromper la bonne foi des praticiens et de la clientèle, en leur présentant comme salutaire et sans danger un procédé insuffisamment éprouvé constitue une faute grave ».

Concernant notre spécialité, c'est donc par l'expérimentation clinique préalable que sera établie la valeur thérapeutique réelle d'une eau découlant bien sûr de ses pou-

voirs oxydo-réducteur et activateur, mais compte tenu de deux particularités buccales :

- la vulnérabilité de la plaque dentaire,
- la perméabilité de la muqueuse gingivale.

La plaque comporte une matrice basale organique, qui à cette particularité d'être colloïdale et dont les charges électromagnétiques internes sont très sensibles aux variations de charges extérieures. Or l'eau thermale contient des électrolytes dont les charges électromagnétiques sont sans cesse mobilisées et renouvelées par le rH^2 activé par le pouvoir zymosthénique.

Il s'ensuit (d'après Turkheim) que le contact des électrolytes aqueux et des charges colloïdales très instables de la plaque précipitent et floquent ces dernières ; d'où l'intérêt primordial de la crénothérapie de tuer le « mal dans l'oeuf », en inhibant la matrice basale organique de la plaque avant que les sels minéraux puis bactéries ne viennent s'y agglutiner en la rendant alors pathogène.

Le deuxième atout en notre faveur est la perméabilité muqueuse buccale. Pour que l'eau thermale agisse sur les tissus corporels pathologiques ou déficients, il faut nécessairement qu'elle soit à leur contact pour les pénétrer par voie externe ou interne.

En hydrologie générale, la pénétration transcutanée et la fixation élective des ions ont été démontrées par la méthode isotopique de Dubarry et Tamarelle (Bordeaux) pour l'eau thermale terrestre, de Leroy et Guelfi (Rennes) pour l'eau marine. Les ions absorbés par le derme sont retrouvés dans l'organisme par scintigraphie et historadiographie, avec pénétration globale, non sélective et réserve ionique restant dans la peau, active encore plusieurs heures après l'immersion.

Concernant l'infrastructure tissulaire parodontale, l'action de l'eau médicinale suppose une pénétration ionique transmuqueuse. Or Scheminsky et Zimmerman (Bad-Gastein) ont démontré que la muqueuse buccale est 7 à 15 fois plus perméable et absorbante que la peau, et leur démonstration est évidente.

Un lot témoin de curistes prend un bain corporel complet d'une durée de 20 minutes, un second lot-témoin prend un simple bain buccal de la même eau sulfureuse radioactive, et de durée équivalente. Leur sang est ensuite prélevé par ponction veineuse cubitale. La teneur sanguine en radon, après simple bain buccal est 7 à 15 fois plus forte que celle après absorption corporelle totale. Il en résulte que la balnéostomatologie est beaucoup plus interne qu'externe, et que la muqueuse buccale吸吮 beaucoup plus d'ions aqueux que la peau.

D'après Kuhnau (Vienne, Autriche), le passage transmucosus est immédiat pour les cations (Na^+ , K^+ , Ca et Mg), suivis ensuite par les anions (S , Cl^- , F^- et I^-). Or, ces ions électropositifs (cations d'abord) et négatifs (anions passant ensuite) ont, d'après Parma (Karbovy-Vary), des vertus spécifiques :

- Na^+ est stimulant, détergent,
- K^+ est à la base de la contraction musculaire,
- Ca^{++} facilite la réparation osseuse,
- S^- est astringent, anti-inflammatoire, kératoplastique.

De son côté, Tsopikof (Sotchi) a démontré qu'après bain corporel intégral, la migration leucocytaire n'est pas décelable dans la cavité buccale. Par contre, après simple bain buccal de même durée, il y a forte augmentation de

l'intensité de l'exotransfert leucocytaire, signe indiscutable de la réactivation des défenses naturelles locales.

Enfin, la pénétration ionique transmuqueuse et la rénovation leucocytaire sont accentuées par la thermalité du bain buccal, comme démontré par Schuh (Vienne, Autriche), Schneider (St-Moritz), et Peccioni (Salsomaggiore). Comme résultat, la température gingivale s'accroît de 2 degrés après le bain buccal thermal et subsiste encore 30 minutes après le bain, preuve, non seulement d'une hyperthermie superficielle dans le tissu épithélio-conjonctif, mais aussi d'une hyperthermie profonde du tissu osseux.

En résumé, l'efficacité du bain buccal n'est pas une vue de l'esprit, mais bel et bien objectivé :

— d'une part, par les coupes histologiques de Bourgeois, Schneider, Kluczka et Parma montrant, sans équivoque possible au niveau épithéial la régression de l'acanthose avec retour à la kératinisation normale, la disparition des vacuoles, la régression de l'altération de la couche spinocornée et l'intense multiplication des cellules basales ; au niveau choriotique : la réduction des infiltrats inflammatoires, la vasodilatation capillaire, la prolifération et la condensation des fibres collagènes.

— d'autre part, cette réactivation et rénovation tissulaire sont objectivées par le Periotron mesurant instantanément et électroniquement la diminution ou disparition de l'inflammation tissulaire à partir de l'intensité dégressive du débit du fluide gingival.

A Castéra en 1980, lors de notre 2^e Congrès National, le Professeur Boutonnet (Bordeaux) avait bien raison de proclamer que l'eau thermale est par excellence, « le médicament de la bouche » car elle agit, à la fois sur la plaque dentaire en la floquant et sur le tissu gingival en le réactivant. C'est une double action essentielle que ne possède, à ma connaissance, aucun autre remède synthétique de la pharmacopée moderne.

LEGISLATION THERMALE

Toutes ces précédentes constatations découlant de données géologiques et expérimentales expliquant le pourquoi et le comment du pouvoir thérapeutique de l'eau thermale ont fait l'objet de textes légaux qu'il nous faut connaître... en cette époque moderne nous imposant l'obligation, non plus de moyens, mais de résultats. La législation thermale nous intéresse aussi bien pour les eaux que nous employons à usage externe (bain buccal ou douche filiforme gingivale), que pour celles que nous prescrivons à usage interne (eau embouteillée ingérable).

Rappelons pour mémoire les trois textes principaux de la législation ancienne :

— édit du 23 mai 1605 d'Henri IV instituant les Intendants Thermaux pour répertorier et étudier les sources ;

— ordonnance royale du 18 juin 1823 de Louis XVIII réglementant la police des eaux minérales françaises ;

— loi du 14 juillet 1856 de l'Empereur Napoléon III créant la déclaration d'intérêt public, le périmètre de protection et l'inspection et les conditions de fonctionnement des établissements thermaux.

La législation moderne découle des trois textes suivants :

— arrêté du 14 octobre 1937 disposant que les sources d'eaux minérales exploitées doivent être analysées - quel

que soit leur mode d'utilisation (bain, vente en bouteille) et doivent respecter trois impératifs : être naturellement saines et non traitées par javelisation ou ozonisation, n'être pas susceptibles de présenter des dangers pour la santé et être bactériologiquement irréprochables. Le premier prélèvement a lieu au printemps. Le second inopinément au cours de la saison.

— loi du 9 mars 1956 (complétée par le décret n° 69 455 du 19 mai 1969) concernant les thermes privés, d'après laquelle : « sont considérés comme établissements thermaux les établissements qui utilisent sur place ou par adduction directe, pour le traitement interne ou externe des malades, l'eau d'une ou plusieurs sources minérales régulièrement autorisées, ou ses dérivés : boues ou gaz ».

— enfin, l'arrêté du 10 août 1961 (complétant celui du 14 octobre 1937 précité) concerne plus spécialement l'eau potable publique qui ne doit contenir ni d'organismes parasites ou pathogènes, ni de germes nocifs (*Escherichia coli*, *Clostridium perfringens*) ou indicateurs d'une contamination externe (coliformes, streptocoques fécaux).

Toute infraction à cette obligation de pureté bactériologique tombe sous le coup de la loi pénale du 1^{er} août 1905 (tromperie sur la marchandise). Deux jurisprudences peuvent enfin nous intéresser éventuellement :

— l'arrêt de Cassation Criminelle du 3 avril 1919 condamnant X qui vendait l'eau de la ville pour une eau minérale ;

— l'arrêt de Cassation Criminelle du 6 juillet 1960 estimant que le délit de tromperie est commis lorsque le responsable a garanti des qualités qui ne reposaient sur aucune certitude, et qui est valable pour les eaux thérapeutiques.

Cette législation générale nous intéresse d'autant plus que — rappelons le — la muqueuse buccale est beaucoup plus perméable et absorbante que la peau..., et que le curiste buccal n'est pas un cobaye !

CONCLUSION

Au terme de cette rétrospective sur les fondements scientifiques et les exigences légales de la crénothérapie,

nous invitons les organismes professionnels et les Pouvoirs Publics à prendre conscience de trois évidences :

— la première, c'est que malgré les efforts de l'arsenal thérapeutique traditionnel et moderne, les ravages causés par ces deux fléaux sociaux que sont la carie dentaire et les parodontopathies croissent en nombre, en préocérité et en profondeur ; et que, loin de rester localisés à la cavité buccale, ces affections dento-gingivales sont focales et génératrices de lésions à distance dans le reste de l'économie générale où elles provoquent et entretiennent des lésions diverses, souvent cryptogénétiques, d'ordre pulmonaire, digestif, cardiaque, oculaire, articulaire... Enfin que l'abus de l'antibiothérapie systématique et larga manu doit nécessairement ramener à une thérapie plus biologique, plus naturelle, plus préventive, c'est à dire à un recours « autre » ;

— la seconde évidence, c'est que certaines eaux naturelles ont un pouvoir thérapeutique spécifique et démontré : d'une part, superficiel et direct sur la « plaque » génératrice de tous ces maux, par inhibition ou dissociation électrolytique, d'autre part, un pouvoir profond et progressif sur l'infrastructure gingivale, par oxygénéation et réactivation des défenses tissulaires.

Or, le recours thermal (à base du médicament thermal efficace, abondant, donc économique et social par excellence), ce recours irremplaçable est encore trop souvent et généralement contesté et négligé... même par l'OMS, et ignoré dans l'enseignement dentaire ! Et la Sécurité Sociale qui rembourse des prestations énormes pour la santé bucco-dentaire devrait enfin admettre que la prévention et la cure thermale buccale sont beaucoup moins onéreuses que d'autres.

— la troisième évidence, c'est qu'au moment où une lueur d'espoir s'allume avec l'apparition tant attendue, en immunologie dentaire, du vaccin anti-carie de Thomas Lehner... ce vaccin (constituant un indéniable progrès) n'aura aucune action sur la « plaque » causale : c'est son inventeur lui-même qui l'a confirmé.

Dans ces conditions, et à double titre dans l'intérêt majeur de la santé publique bucco-dentaire, l'idéal serait de préparer et de compléter l'action du futur vaccin salvateur par celle de la crénothérapie buccale, démontrée irréfutablement et depuis longtemps, détentrice de cette bénéfique action anti-plaque.

Inhibition des déminéralisations par les eaux de Castéra-Verduzan

Mesure de leur pouvoir anti-érosif in vitro

Ph. N'DOBO-EPOY

(Bordeaux)

L'érosion dentaire se définit généralement comme étant « une perte de substance minérale causée par des acides ou des facteurs obscurs ». Elle se distingue de l'attrition (perte de substance par usure résultant de la mastication) et de l'abrasion (perte de substance par action mécanique).

Une étude préliminaire nous a montré que l'acide citrique était l'un des acides les plus déminéralisants tant in vitro qu'in vivo. Cette constatation est le fruit d'un long travail qui nous a permis de modéliser les érosions in vitro.

Pour essayer de codifier l'action de l'acide citrique sur les tissus calcifiés, il nous a fallu créer des modèles.

Créer un modèle c'est remplacer l'intuition élémentaire et la connaissance partielle que l'on a de quelque chose, par un système au besoin simplifié, mais en tout cas bien défini et aux conséquences calculables. Peu importe que le modèle soit explicatif ou simplement descriptif, le but visé étant de remplacer un système par un autre, plus simple à étudier ». C'est ce que nous avons fait dans un premier temps en élaborant des modèles d'érosion dentaire in vitro comme le montrent ces diapositives.

Une fois que le modèle est organisé, c'est-à-dire concrétisé, il faut le valider c'est-à-dire comparer les prévisions du modèle avec les faits ; c'est ce que nous avons fait en essayant d'inhiber des déminéralisations par des solutions fluorées (par exemple : l'eau de Badoit qui tente d'inhiber l'action érosive de l'acide citrique, comme le montrent ces diapositives...). Notre modèle devient donc prévisionnel, c'est-à-dire qu'il tente de prévoir l'évolution du phénomène en calculant l'évolution des variables.

Grâce à ce modèle, nous pouvons mesurer le pouvoir anti-érosif ou reminéralisant d'un médicament (ici les eaux thermales de Castéra-Verduzan) in vitro, en le soumettant à l'action érosive d'une solution d'acide citrique, codifiée à l'avance et dans laquelle sont immersés un ou plusieurs tissus calcifiés (émail, dentine, os, etc.) ; il suffira alors d'apprécier la célérité de son action dans le temps (par rapport à un témoin) et de compléter cette étude, au besoin, par une analyse physicochimique des nouveaux composants en solution (tout dépendra, bien entendu de l'équipement du laboratoire car ce sont les contraintes économiques qui font le modèle de décision...).

MATERIEL ET METHODE

— Coupes de dents humaines (sans pellicule), montrant l'émail et la dentine.

— Acide citrique en solution à 5 %.

— Cinq tubes (eau distillée à 5 %, eau du robinet 5 %, eau oxygénée 10 volumes à 5 %, eau Grande Fontaine 5 %, eau Petite Fontaine 5 %).

— Matériel de laboratoire.

Les coupes de dents baignent dans les solutions respectives et la célérité de l'érosion est mesurée dans le temps. Les sels obtenus sont conservés pour des analyses plus fines.

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Les trois premiers tubes ne contenant pas les eaux thermales servent de témoins ; c'est dans ces trois tubes témoins que débutent les déminéralisations. Dans les deux autres tubes contenant les eaux de Castéra-Verduzan, les déminéralisations débutent plus tard, ce qui prouve le pouvoir inhibiteur de ces eaux thermales.

Lorsqu'on compare les eaux « Grande Fontaine » et « Petite Fontaine » entre elles, l'eau « Petite Fontaine » s'avère hautement inhibitrice des déminéralisations.

C'est là un fait nouveau qui nous oblige à utiliser l'eau ferrugineuse de la Petite Fontaine en cariobiologie et en parodontologie, comme nous le faisions déjà et presque exclusivement avec l'eau sulfatée calcique et magnésienne de la Grande Fontaine.

CONCLUSION

Les premiers essais in vivo (rinçages de la bouche) utilisant le modèle animal (rats, hamsters, etc.) tendent à confirmer les résultats obtenus in vitro ; ce qui nous permet d'affirmer sans l'ombre d'un doute comme l'ont fait nos prédecesseurs, que les eaux thermales de Castéra-Verduzan sont un médicament inhibiteur des déminéralisations lorsqu'elles entrent en contact avec les tissus.

Traitemen^t des parodontopathies à Castéra-Verduzan

P. MONDANGE

(Fleurance)

L'utilisation des sources thermales de Castéra-Verduzan est très ancienne et les Romains ont eu recours à leurs bienfaits puisque c'est eux qui ont baptisé la station gersoise.

Si vous le voulez bien, nous étudierons uniquement le problème spécifique qui nous est cher, celui du thermalisme bucco-dentaire.

Dès 1841, Bazin, alors Inspecteur-Médecin thermal adjoint, dans un ouvrage intitulé « Observation sur les eaux minérales sulfureuses et ferrugineuses de Castéra-Verduzan » a signalé le premier, « l'action efficace de l'eau sulfureuse sur les ramollissements asthéniques des gencives avec ou sans disposition antiscorbutique ».

Bazin note deux observations, une stomatite et une gingivite. Les deux malades ont été guéris par un traitement à Castéra. Je vous donne lecture de ses observations.

Pour la stomatite : « Madame L., âgée de 35 ans, d'un tempérament lymphatico-nerveux est affectée d'une stomatite aphthée, d'une gastrite et de dysménorrhée depuis huit ans : elle avait employé des antiphlogistiques et des eaux de Cauterets. A Castéra : eau sulfureuse en boisson, en demi-bain, gargarisme avec l'eau ferrugineuse ; à son départ elle éprouvait un grand amélioration ».

Pour la gingivite que Bazin appelaient la « gencivite » : « Mademoiselle V., âgée de 28 ans, d'un tempérament lymphatique d'une faible constitution, affectée de gencivite depuis deux ans : elle n'avait point fait de traitement. A Castéra : eau sulfureuse et ferrugineuse en boisson, en bain, dentifrice avec le Quinquina et la crème de Tartre ; à son départ, elle était complètement guérie ».

La crénothérapie dans le traitement des parodontopathies était née à Castéra-Verduzan !

Alors que Bazin écrivait son ouvrage, naissait à Castéra-Verduzan, le 4 décembre 1840, son plus illustre habitant, le Professeur Odillon Marc Lannelongue qui soutiendra avec une ardeur toute gasconne sa ville natale et ses eaux jusqu'à sa mort en 1911.

Il nous paraît intéressant de signaler à nos confrères, en hommage à la mémoire de notre illustre compatriote gersois, que le Professeur Lannelongue eut une grande influence dans l'évolution de l'art dentaire.

Défenseur de l'autonomie des chirurgiens-dentistes et de la réforme des études dentaires, il est à l'origine du décret de 1909 portant les études de trois à cinq ans et il est sûrement le premier à avoir envisagé, peu de temps avant son décès, un Doctorat spécial que la profession attendra jusqu'au 10 octobre 1972.

Sous l'influence du Professeur Lannelongue, l'action curative des eaux de Castéra-Verduzan n'a pas échappé aux dentistes gersois du début du XX^e siècle. Mademoiselle Baudoin-Merlet, petite-fille du dentiste Emile Merlet, installé à l'époque rue Arago à Auch, nous a confié que son grand-père employait les eaux de Castéra-Verduzan dans ses thérapeutiques buccales et, pour ce faire, il entreposait l'eau dans des bonbonnes dont elle garde le souvenir... olfactif. Elle-même a été soignée, après un accident entraînant une félure du maxillaire avec mobilité des dents, par des bains de bouche d'eau de Castéra-Verduzan, sur prescription de son grand-père. Les résultats de consolidation furent rapides et spectaculaires.

Après un long silence, le 13 juin 1958, Monsieur le Maire de Castéra-Verduzan adresse à Monsieur le Préfet du Gers une demande d'autorisation d'exploitation des eaux de source « Grande Fontaine » et « Petite Fontaine » comme eau minérale naturelle à l'émergence et à distance du point d'émergence.

L'Académie nationale de Médecine, dans sa séance du 24 octobre 1961, donne un avis favorable à l'autorisation sollicitée pour une durée de trente ans.

En mars 1965, le docteur Aubert Garcia est élu Maire de Castéra-Verduzan. Jeune et enthousiaste tout en étant réaliste, le maire-médecin de campagne s'est donné pour tâche « de faire de Castéra-Verduzan un village thermal d'intérêt spécifiquement régional et ce, sans vision de gigantisme ».

En juin 1967, notre excellent confrère et ami, Philippe Vergnes a ouvert un service de balnéothérapie buccale à Castéra-Verduzan.

Après des travaux de recherche encourageants, travaux entrepris avec une ténacité qui l'honneur, Philippe Vergnes, par un geste dicté par l'esprit désintéressé du véritable mousquetaire qu'il soit être, a fait don de son service à la commune de Castéra le 24 juin 1974.

Entre temps, le 20 février 1970, Gérard Bourgeois allait présenter à Paris une thèse du Troisième Cycle, devant un jury présidé par le Professeur Debray ; elle était intitulée : « la place de la crénothérapie dans le traitement des parodontopathies. Notre expérience avec les eaux minérales de Castéra-Verduzan Gers ».

Cet ouvrage valut à son auteur les titres de Docteur en chirurgie-dentaire (3^e cycle) et de Lauréat de la Faculté de Médecine de Paris. Cette thèse a eu en outre la Médaille d'Argent de la Faculté de Médecine et, présentée le 16 mars 1970 devant la Société Française

d'Hydrologie et de Climatologie médicales, il lui fut décerné le premier prix.

En 1980 la Commission Nationale de Thermalisme, dont le rapporteur n'était autre que le Professeur Besançon a donné son accord pour l'indication stomatologique à la station thermale de Castéra et en 1982 la Sécurité Sociale lui a accordé l'agrément.

Pour Castéra, berceau de notre thérapeutique, le combat continu et nous nous sentons de plus en plus forts et sereins pour triompher d'embuches, souvent ridicules et bien peu médicales que d'aucuns, mal intentionnés, peu cartésiens et très peu scientifiques, tentent de temps à autre de dresser sur le chemin de la Vérité qui tôt ou tard éclatera.

Notre modeste expérience dans la pratique de l'art dentaire nous a permis de constater que si la carie dentaire reste le premier mal frappant nos malades, les parodontopathies constituent un fléau d'importance quasi-égale.

Cette rançon du mode de vie moderne inquiète nos contemporains à un point tel que, comme l'a fort justement écrit Paul Couturier, « ayant passé avant quarante ans le charybde de la carie dentaire, ils ne veulent point tomber, après, dans la Scylla de la parodontose ».

Comment les aider ?

Les thérapeutiques que l'on peut qualifier de « classiques » ne sont pas à rejeter car leurs résultats sont parfois bons. La thérapeutique chirurgicale, souvent nécessaire, est excellente malgré ses inconvénients. La crénothérapie buccale, est le moyen le plus efficace et le plus facile à employer pour atteindre le but.

Lorsqu'en juin 1967, sous l'impulsion du Docteur Garcia, maire actif, et de Philippe Vergnes, docteur en chirurgie-dentaire, un service de balnéothérapie buccale a été ouvert à la station thermale gersoise de Castéra-Verduzan, nous avons pensé, étant donné le voisinage de notre lieu d'exercice et de ce charmant village thermal, qu'un soulagement pourrait être apporté à nos malades. Ceux-ci voulaient bien tenter l'expérience « d'une cure » mais se montraient assez sceptiques.

Devant des résultats exceptionnels et incontestables, nous nous sommes posé la question : pourquoi ?

C'est ainsi que nous nous sommes intéressé de façon plus cartésienne à cette thérapeutique dans la station et qu'aujourd'hui, nous présentons l'étude de 100 cas qui apportera une pierre supplémentaire à l'édifice de la connaissance de « Castéra-Verduzan », station thermale des parodontopathies ».

COMMENT SOIGNE T-ON A CASTERA ?

Examen général

Il est bien rare que le malade atteint de parodontopathies ne présente pas un état général déficient. Tout patient entreprenant une cure à Castéra-Verduzan subira un examen général consacré :

- à l'appareil digestif ; pour déceler la présence de : gastrite, ulcère, entérite, constipation, affection hépatique, intolérance alimentaire ;
- à l'appareil circulatoire et cardiaque : œdèmes, varices, déficiences circulatoires périphériques ;

— à l'appareil endocrinien : aux manifestations arthritiques, allergiques, rhumatismales, aux maladies de la nutrition, aux hémopathies, anémies troubles de la crase sanguine.

Examen buccal

- recherche de parodontoses familiales ;
- date d'apparition des premiers signes ;
- tendance hémorragique, soit spontanée, soit au brossage ;
- signes de gingivites ou de stomatites ;
- sensibilité aux collets ;
- degré de mobilité des dents ;
- migration des dents par renversement, élongation ou rotation ;
- retention alimentaire ;
- difficulté de mastication ;
- bilan des dents déjà perdues par parodontose ;
- mauvaises habitudes : pression de la langue ou des lèvres, bruxomanie, mordillement ;
- prédisposition à la carie (faible, forte, nulle) ;
- le malade nous indiquera son mode d'alimentation : carnée, végétarienne, mixte, et son degré de tachyphagie ;
- il sera tenu compte de l'hygiène buccale, de l'haleine bonne ou fétide, de la présence de tartre sérique ou salivaire ;

Après avoir pratiqué une radiographie orthopantomographique, nous poserons le diagnostic précis de la parodontopathie en classant la maladie dans la catégorie adéquate : parodontose, parodontite.

Chaque fois que cela nous sera possible, nous procéderons à un prélèvement gingival qui sera soumis à un examen histopathologique. Le même examen sera pratiqué en fin de traitement.

Les résultats de tous ces examens seront transcrits sur une fiche particulière au malade comportant également le plan du traitement.

Plan de traitement

Hydrobuccal

Avant d'entreprendre tout traitement hydrominéral, un détartrage excessivement soigné devra être pratiqué et, si un meulage fonctionnel semble s'imposer, il sera opéré.

Selon la nature et la gravité des lésions, les constantes de la balnéothérapie buccale à Castéra-Verduzan sont fixées comme suit :

- nombre de séances : neuf à douze selon les résultats obtenus, à raison d'une par jour ;
- durée de séance : selon le cas, l'état psychique du malade et sa sensibilité propre, les premières séances n'excéderont pas dix minutes pour arriver à une durée moyenne de quinze minutes par la suite ;
- température de l'eau : là aussi la nature et l'importance des lésions auront une grande influence. L'idéal est d'arriver à la température de 36°C et de la faire monter progressivement jusqu'à 43°C ;

— *pression de la douche*: cette pression variera en fonction des données précédentes de 0,6 kg à 1,2 kg.

Pour ce traitement nous utilisons un appareil du type Emdo weissenfluh qui fait passer, en quinze minutes, une centaine de litres d'eau provenant du griffon de la source sulfureuse dans la bouche du malade.

Cette hydrothérapie buccodentaire exerce :

— *une action physicomécanique*: les gicleurs donnent de multiples jets d'eau irriguant concentrément le parodonte, la gencive, les dents, lavant les poches et les espaces interdentaires, entraînant les cellules épithéliales desquamées. Nous faisons donc un massage sous pression qui accélère la circulation sanguine locale en provoquant un vasodilatation et en intensifiant l'oxygénation qui permet de meilleurs échanges au niveau des cellules. Nous réactivons les tissus et rétablissons un équilibre biologique stable pour le parodonte ;

— *une action chimique* due aux oligo-éléments et à la radioactivité de l'eau.

Générale

Il convient aussi d'agir sur les causes organiques. La dégénérescence parodontolytique étant une des manifestations focales de la diathèse arthritique, une imprégnation soufrée maximale de l'organisme par l'association de bains sulfureux quotidiens et de cures de boisson (100 à 300 g par 24 h, selon le cas), ne peut qu'être bénéfique au malade. Le traitement étiologique apporte le soufre et l'action de l'eau de la source sulfatée-calcique et magnécienne stimule et améliore le travail du foie, de l'intestin et des reins.

Les sages conseils d'hygiène donnés à la station à tous nos malades et le séjour à Castéra-Verduzan, lieu calme et reposant dans une campagne gersoise verdoyante, ne peuvent que contribuer à redonner aux curistes un équilibre psychologique, perturbé trop souvent, hélas, par une vie citadine ou moderne trépidante et agressive.

RESULTATS

Afin de mieux analyser les résultats de cette thérapeutique, nous avons pris au hasard cent cas et avons établi un tableau récapitulatif.

Les curistes étaient pour 35 p. cent des hommes et 65 p. cent des femmes.

Concernant leur état général, nous retrouvions les affections suivantes :

- maladies de la nutrition : 52 p. cent ;
- maladies du système circulatoire : 20 p. cent ;
- arthritisme et rhumatisme : 38 p. cent.

Certaines personnes avaient un état général tout à fait satisfaisant, d'autres étaient dès sujets de plusieurs affections.

Les diagnostics étaient :

- gingivites : 19 p. cent ;
- parodontites : 53 p. cent ;
- parodontoses : 28 p. cent.

Dans 2 p. cent des cas les résultats étaient nuls, dans 16 p. cent moyens, dans 61 p. cent bons, et dans 21 p. cent des cas, les résultats étaient très bons.

CONCLUSION

Cette étude nous a permis de constater que les résultats obtenus dans le traitement des parodontopathies par la balnéothérapie buccale à Castéra-Verduzan sont excellents dans l'ensemble.

Quelques points retiendront notre attention.

Depuis longtemps, les parodontologistes préconisent les cures minérothermales pour soigner les stomatites, glossites, gingivites, parodontolyses, citons Von Weissenfluh, Bieth, Dubecq, Chaput, Jaskarsec et Couturier, entre autres.

Ce fait semble bien compris à l'étranger où les services bucco-thermaux se multiplient. En Suisse, Hans Von Weissenfluh a créé un appareillage idéal utilisant les eaux sulfurées de Badlenk ; en Italie, Continoconti dirige Montecatini-Terme et Eligio Cavalli se sert de la source Tettuccio ; en URSS, Alexandre Tsopikov fait autorité avec son traitement par l'eau sulfurée de Sotchi-Matsesta. Les initiatives françaises dans ce domaine doivent désormais retenir l'attention des stomatologues de notre pays.

Les effets spécifiques des eaux sulfurées sont bien connus et l'importante perméabilité des muqueuses au soufre a été mise à profit, de longue date, en ORL. Les travaux soviétiques ont montré l'accélération, par le soufre, du transfert au niveau gingival des leucocytes qui s'attaquent ensuite, par phagocytose, aux invasions bactériennes.

Il est certain que le traitement que nous pratiquons ne peut être considéré comme la panacée remplaçant toutes les autres méthodes. Il serait peu sage de penser que seule la crénothérapie doit être utilisée. Le but à atteindre étant de conserver leur denture à nos malades, la balnéothérapie buccale à Castéra-Verduzan peut très bien compléter l'arsenal thérapeutique du spécialiste. Si celui-ci préfère adopter la chirurgie, Castéra-Verduzan apportera un appui intéressant pour sa technique, soit en phase postopératoire pour favoriser la cicatrisation, soit en phase préopératoire pour assainir les structures du parodonte et permettre l'intervention sur une muqueuse saine et un terrain général bien préparé par imprégnation soufrée. Ces traitements sont classiques en ORL. Pourquoi ne pas obtenir le même effet décongestionnant et trophique sur la muqueuse buccale que celui obtenu sur les muqueuses rhinopharyngées ? L'action préventive des eaux de Castéra est indéniable.

Le Professeur Dubecq a présenté devant la Société d'Odontologie et de Stomatologie de Bordeaux et du Sud-Ouest, le 9 mai 1965, une communication intitulée « Les possibilités thérapeutiques thermales dans la pyorrhée alvéolo-dentaire » dans laquelle il déclarait : « à côté des thérapeutiques locales dont l'application est forcément limitée dans le temps, leur abus pouvant être la source de nouvelles complications trophiques ou allergiques qui contribuent à faciliter l'éclosion de nouvelles crises évolutives, il nous apparaît que l'hydrothérapie a sa place ».

Le traitement pratiqué à Castéra-Verduzan est naturel, indolore, efficace, sans danger et fort peu onéreux. Il peut apporter une aide appréciable à nos confrères soucieux de traiter les parodontopathies avec le maximum de chances de succès. Ces confrères penseront, avec nous, au vieil adage, toujours d'actualité : « Medicus curat, natura sanat ». Nous faisons notre cette conclusion, elle est empirique et modeste et je demande à plus scientifique que moi les explications de mes constatations.

Les gingivites

possibilités thérapeutiques par la thalassothérapie et l'algothérapie

G. CADILLON

(Biarritz)

Je remercie Monsieur le Professeur Denard, titulaire de la Chaire d'Hydrologie de me donner la parole, et je vais vous parler des gingivites qui représentent le premier stade des parodontographies, puis des premières expérimentations sur les possibilités de traitement par la thalassothérapie et l'algothérapie. Je vais d'abord vous parler de la gencive saine, puis de la gingivite, pour passer ensuite à l'étiologie de la gingivite, au rôle de la plaque bactérienne et à la pathogénie des maladies parodontales.

GENCIVE SAINTE

La gencive est l'élément superficiel du parodonte. Ensemble complexe et vulnérable, ce dernier a pour fonction la protection de l'organe dentaire et sa fixation à l'os maxillaire. Il comprend, outre la gencive, le cément qui recouvre la racine de la dent, l'os alvéolaire prolongement de l'os maxillaire et le desmodonte ou ligament desmodontal dont les fibres conjonctives permettent l'ancre de la dent dans l'alvéole.

La gencive recouvre les procès alvéolaires et la portion cervicale des dents. On distingue la gencive adhérente ou gencive attachée, la gencive libre ou marginale et la gencive papillaire ou papille gingivale interdentaire.

La gencive adhérente s'étend de la zone de réflexion mucogingivale au sillon gingival, légère dépression parallèle au bord marginal. Plus ou moins visible selon les sujets, le sillon gingival apparaît avec plus de netteté sur les gencives saines. Il s'estompe et tend à disparaître lorsque la gencive subit les processus inflammatoires.

La gencive adhérente se distingue aisément de la muqueuse alvéolaire par sa couleur rose pâle et son aspect granité. Il faut noter cependant que des pigmentations mélanoïdes fréquentes chez les sujets négroïdes peuvent également s'observer chez les sujets caucasiens.

La gencive libre s'étend du sillon gingival au liséré marginal ou crête gingivale. Elle est séparée de la dent par le sillon gingivo-dentaire qui constitue un endroit privilégié pour l'implantation et la prolifération des bactéries, la formation de la plaque et le dépôt du tartre. De même couleur que la gencive adhérente, elle s'en distingue par l'absence de granité.

La gencive est ancrée à l'os alvéolaire et au cément par un système de fibres de collagène. Elle est en contact étroit

avec l'email par l'intermédiaire d'un dispositif particulier, l'attache épithéliale ou épithélium de jonction.

La portion de gencive séparant deux dents adjacentes forme la gencive papillaire. Elle résulte de la jonction de la gencive libre vestibulaire et de la gencive libre palatine ou linguale. D'aspect pyramidal au niveau des incisives, elle présente au niveau des prémolaires et des molaires une dépression irrégulière, le col gingival tendu entre la pointe vestibulaire et la pointe linguale.

La gencive est protégée par un épithélium dont les caractéristiques varient en fonction de la localisation micro-anatomique. On distingue l'épithélium externe ou épithélium gingival oral, l'épithélium du sillon ou épithélium sulculaire oral et l'attache épithéliale.

L'épithélium gingival oral, généralement parakératinisé et parfois orthokératinisé, est étroitement imbriqué avec le chorion sous-jacent par des crêtes épithéliales nombreuses de forme et de dimensions variées.

L'épithélium du sillon, qui assure la transition entre l'épithélium gingival oral et l'attache épithéliale, n'est pas kératinisé dans l'espèce humaine.

L'attache épithéliale, non kératinisée, est reliée à la dent par des hémidesmosomes et une lame basale appelée « lame basale interne » par opposition à la « lame basale externe » qui relie l'attache épithéliale au chorion.

Ce contact étroit entre un épithélium et un tissu calcifié représente un cas unique dans l'organisme. L'absence de kératinisation de l'épithélium du sillon revêt une grande importance pour l'évolution pathologique de la gencive.

GINGIVITE

La zone gingivale la plus exposée et généralement la première victime de l'inflammation est la gencive papillaire : les espaces interdentaires sont en effet très favorables à la fixation de la plaque et du tartre ainsi qu'à la rétention alimentaire. De surcroit, le rétablissement et le maintien d'une hygiène parfaite à ce niveau sont parfois délicats. La gencive est aussi très exposée en raison de la présence du sillon gingivo-dentaire. La gencive adhérente, moins directement menacée, est par contre atteinte plus tardivement.

L'évolution de l'état de la gencive au cours de l'apparition

TABLEAU I. — Caractéristiques de la gencive normale et de la gingivite

Critères	Etat normal	Evolution pathologique
Couleur	Rose pâle	Rouge, rouge bleu violacé
Consistance	Ferme	Oedématisée
Forme du bord libre	Biseau pointu	Forme plus ou moins arrondie
Aspect superficiel	Granité	Lisse
Exsudat gingival	Inexistant à très faible	De plus en plus important
Saignement	Inexistant même à la pression	Saignement provoqué, puis saignement spontané
Sillon gingivo-dentaire	Peu profond (environ 1 à 2 mm)	Augmentation de la profondeur
Sillon gingival	Présent	Absent

et du développement de la gingivite se traduit par la modification d'un certain nombre de critères cliniques résumés dans le tableau I.

Trois signes cliniques nous semblent présenter un intérêt particulier : l'hyperplasie gingivale, la tendance au saignement et l'augmentation de l'exudation gingivale. L'hyperplasie gingivale et surtout le saignement provoqué constituent souvent pour le patient les premiers indices d'une détérioration parodontale. La tendance au saignement est un critère très utilisé dans les études qui nécessitent de quantifier la gravité des lésions gingivales. Elle constitue le critère retenu dans l'un des indices cliniques de gingivites les plus utilisés. La mesure quantitative de l'exsudat gingival est très précieuse en raison de son caractère objectif et de la précision avec laquelle elle permet d'évaluer l'inflammation gingivale.

Ces altérations cliniques sont le reflet, la résultante de remaniements intervenant au niveau cellulaire et tissulaire. Les premières modifications histopathologiques s'observent à proximité du sillon gingivo-dentaire et affectent la portion apicale de l'épithélium sulculaire oral, la portion coronaire de l'attache épithéliale et le chorion sous-jacent. On note une augmentation du nombre des polynucléaires dans l'épithélium.

Cette invasion entraîne un élargissement des espaces intercellulaires et un œdème intracellulaire. La morphologie de l'épithélium du sillon peut être profondément modifiée : des crêtes épithéliales apparaissent — d'abord plus ou moins parallèles à l'épithélium, elles prennent des orientations variées, s'anastomosent, enserrant des îlots conjonctivo-vasculaires. On voit fréquemment une alternance de zones très acanthosiques et de zones d'épaisseur très réduite propices à l'ulcération.

L'examen systématique des biopsies gingivales montre dans la quasi-totalité des cas un gradient décroissant du processus inflammatoire de l'épithélium du sillon à l'épithélium gingival oral.

Les modifications de ce dernier sont plus tardives et, le plus souvent, beaucoup moins intenses. A noter cependant qu'au cours du processus pathologique l'orthokératinisation fait place à la parakératinisation puis à des dyskératoses ou à la disparition complète de la kératine.

Dans le chorion gingival, les modifications histopathologiques les plus couramment observées sont :

- une augmentation de l'infiltrat inflammatoire avec prédominance de cellules mononucléées (lymphocytes et surtout plasmocytes) ;
- une modification du nombre, du calibre et de la structure des vaisseaux ;
- une réduction et une désorganisation du collagène ;
- des altérations de la substance fondamentale.

Si la présence ou l'absence d'un infiltrat inflammatoire dans le chorion de la gencive cliniquement saine reste l'objet de controverses, il est hors de doute qu'il existe une corrélation très étroite entre l'importance de l'infiltrat cellulaire et la gravité clinique de la gingivite. Fréquemment périvasculaire, l'infiltration peut être diffuse, focale ou plus ou moins généralisée selon l'état pathologique de la gencive.

La vascularisation de la gencive subit à la fois des modifications qualitatives et des modifications quantitatives : augmentation du nombre et/ou du calibre des vaisseaux, présence de néovaisseaux, dilatation des capillaires, altération des parois vasculaires et même, dans certains cas, ruptures de ces parois. Ce phénomène s'observe surtout à proximité du sillon gingivo-dentaire. Il entraîne l'extravasation des hématies dans un chorion très œdématisé.

Alors que la gencive saine est riche en faisceaux de fibres de collagène bien organisés, on observe dans la gencive pathologique, une hyalinisation du collagène. Les fibres apparaissent moins denses, plus courtes et plus ramifiées, parfois brisées. Le rapport entre les fibres de collagène et les fibres de collagène et les fibres de réticuline diminue au profit de la réticuline. Il faut toutefois noter le cas des gingivites fibreuses où l'on observe au contraire une augmentation de la teneur en collagène.

La gingivite s'accompagne d'une dépolymérisation de la substance fondamentale et d'une réduction de la teneur en glycosaminoglycans. Inapparentes avec les colorations topographiques classiques, les modifications de la substance fondamentale ne peuvent être étudiées qu'en pratiquant des techniques histochimiques ou biochimiques ou encore à l'aide de la microscopie électronique.

ETIOLOGIE DE LA GINGIVITE ROLE DE LA PLAQUE BACTERIENNE

La gencive est soumise à de multiples agressions parmi lesquelles la plaque bactérienne joue un rôle prépondérant.

La maladie parodontale a certes un caractère pluricausal. Des facteurs généraux et des facteurs locaux sont de nature à modifier ou aggraver la réponse de l'organisme aux agents pathogènes. Ainsi, les anomalies génétiques de type chromosomal ou génique, les perturbations endocrinianes liées à une phase du développement ou de la reproduction ou à des syndromes chroniques, les carences ou les déséquilibres alimentaires, les dyscrasies sanguines, l'utilisation de certains médicaments constituent, parmi d'autres, quelques facteurs systémiques susceptibles d'entrainer des répercussions au niveau de la gencive.

Dans la cavité buccale, de nombreux facteurs peuvent également exercer un effet défavorable sur le parodonte : anomalies de la forme ou de la position des dents, présence d'un frein, traumatisme occlusal direct, déficience de la fonction salivaire, bruxisme, brossage traumatisant, restaurations ou prothèses imparfaites, consommation de tabac...

Les études épidémiologiques dans l'espèce humaine comme dans d'autres espèces animales ont montré l'importance de l'âge sur la gravité des maladies parodontales. Le caractère complexe et polyfactoriel des parodontopathies ne doit cependant pas faire perdre de vue leur facteur déclenchant : la plaque bactérienne.

Le rôle déterminant de la plaque dans l'apparition de la gingivite a été établi dès 1965, à partir d'un modèle de gingivite expérimentale chez l'homme. Répété à plusieurs reprises dans divers centres de recherches avec des résultats identiques, ce type d'études permet d'établir la relation de cause à effet entre l'accumulation de la plaque et l'inflammation gingivale. La gencive, cliniquement saine en l'absence de plaque dentaire, subit des processus inflammatoires de plus en plus intenses au fur et à mesure que la plaque s'accumule et retrouve un état normal après élimination de la plaque.

L'examen ultrastructural de la plaque montre qu'elle est essentiellement composée par des agrégats bactériens, les débris cellulaires et les résidus alimentaires ne représentant, contrairement à ce que l'on pensait antérieurement qu'une fraction très faible de sa masse globale. Les bactéries se fixent soit sur la pellicule acquise, dépôt organique d'origine salivaire qui peut recouvrir la surface de l'email, soit directement sur les surfaces dentaires, elles se multiplient, forment des colonies et secrètent des polysaccharides intracellulaires et extracellulaires. Ces derniers constituent la matrice organique de plaque et assurent sa cohésion. La production de polysaccharides est favorisée par la présence de saccharose dans le régime alimentaire.

Le danger constitué par les douceurs ou les sucreries prises entre les repas ou avant de se coucher ne doit pas être sous-estimé.

Le catabolisme glucidique entraîne la libération d'acides et par ce fait le déclenchement du processus carieux. Les bactéries produisent aussi de nombreux autres métabolites qui sont à l'origine de l'inflammation gingivale et notamment des lipoprotéines, des toxines et des enzymes. Les produits du métabolisme bactérien sont à l'origine des phénomènes inflammatoires locaux et peuvent également stimuler une réaction immunitaire générale de type humoral et cellulaire. Les réactions de l'hôte tout en assurant la défense de l'organisme, contribuent à augmenter la destruction tissulaire.

Les mécanismes pathologiques ne sont pas encore complètement connus. Deux d'entre eux nous semblent mériter une attention particulière : l'attraction chimiotactique exercée par des métabolites bactériens sur les polynucléaires qui est très vraisemblablement à l'origine des premières modifications histopathologiques de la gencive ainsi que le pouvoir qu'ont certains de ces métabolites de stimuler la prolifération des ostéoclastes, cellules spécialisées dans la destruction de l'os, critère essentiel de la parodontite (fig. 1).

Le pouvoir pathogène varie considérablement selon les espèces, voire les souches bactériennes considérées. Un effort de typologie et de dénombrement des bactéries de la plaque associé à des expériences comportant la contamination d'animaux axéniques et l'observation de la détérioration des dents et/ou du parodonte a permis de progresser dans la compréhension de la pathogénicité de la plaque. On peut à présent considérer que certaines bactéries de la plaque s'attaquent essentiellement à l'organe dentaire, alors que d'autres sont dangereuses pour les tissus de soutien et que certaines enfin ne semblent pas disposer de pouvoir patho-

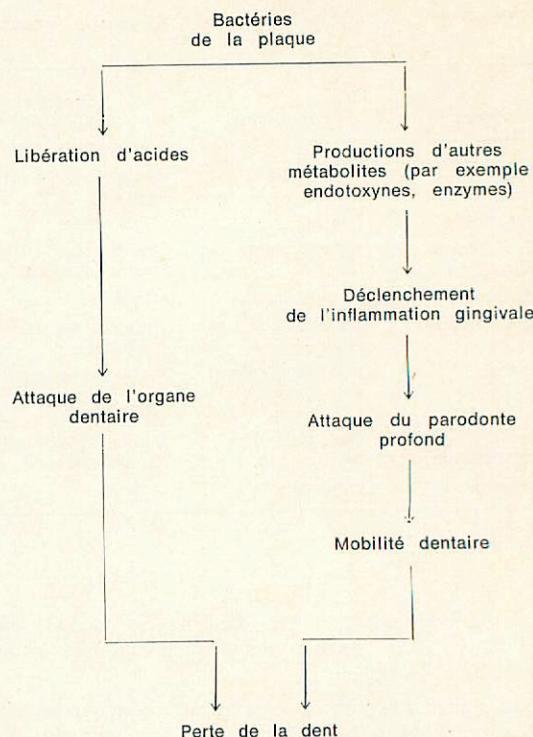


Fig. 1. — Pouvoir pathogène de la plaque bactérienne.

gène. La nature et l'intensité des agressions dentaires et parodontales dépendent donc non seulement de la quantité et de la localisation de la plaque bactérienne, mais également des types de bactéries qui la composent et de leur activité métabolique.

PATHOGENIE DES MALADIES PARODONTALES

Comme pour la carie dentaire, les colonies bactériennes s'agglutinent sous forme de plaque au niveau du sillon gingival et du col interdentaire.

Trois adultes sur quatre sont atteints de parodontoses après 40 ans. 95 p. cent des enfants de 5 à 14 ans présentent des signes de gingivite. 20 p. cent des adultes de 25 ans en sont atteints.

Les cocci Gram positifs apparaissent avant les bâtonnets et les filaments Gram négatifs. Les premiers signes de gingivite se manifestent dès l'apparition des Gram négatifs. Ce sont les produits du métabolisme bactérien qui, initialement, sont responsables de l'inflammation gingivale.

Les endotoxines produites à la mort des bactéries Gram négatives et des spirochètes sont responsables des nécroses tissulaires.

Les enzymes agissent aussi (tableau II) :

— la collagénase dépolymérisé les fibres de collagène, principal élément de constitution du parodonte. Outre les microorganismes de la plaque, les leucocytes produisent aussi de la collagénase ;

TABLEAU II. — Enzymes produites par les bactéries et substrats auxquels elles s'attaquent.

Bactéries	Enzymes produites	Substrats
Staphylocoques	Hyaluronidase	Acide hyaluronique
	Coagulase	Coagulation du plasma
Streptocoques	Gelatinase	Gelatine
	Hémolysine	Erythrocytes
	Hyaluronidase Streptokinase Hémolysine β - glycuronidase	Acide hyaluronique Fibrine, fibrinogène Erythrocytes Liaisons glycuronidiques
Diphéroïdes	Hyaluronidase Chondroïtinase	Protéines variées Acide hyaluronique Chondroïtine sulfate
Fusobactéries	Protéases Sulfatase	Protéines variées Aryl sulfates
B - melanoginecus		Collagène
Spirochètes	Protéases	Protéines
Cocci Gram-négatif	Protéases	Protéines

— la hyaluronidase hydrolyse l'acide hyaluronique (polysaccharide) élément de base des composants intercellulaires. Cette enzyme augmente la perméabilité tissulaire ;

— la chondroïtinase hydrolyse la chondroïtine sulfate, autre élément de base des composants intercellulaires ;

— les protéases contribuent à la lyse des protéines autres que le collagène.

Bien qu'étant les plus importantes, les endotoxines et les enzymes ne sont pas les seuls agents pathogènes rencontrés dans la plaque dentaire.

Le taux de calcium et de phosphate est plus élevé dans la plaque que dans la salive.

20 p. cent seulement des microorganismes de la plaque ont une activité pathogène.

Composition en microorganismes

Elle varie selon les individus, la localisation de la dent, l'âge de la plaque. Mais d'une façon générale, la plaque est constituée de :

- cocci et bâtonnets Gram positifs : 60 p. cent ;
- cocci et bâtonnets Gram négatifs : 30 p. cent ;
- *Fusobacterium* : 7 p. cent ;
- vibrions et spirochètes : 2 p. cent ;
- divers : 1 p. cent.

Par des méthodes de cultures sélectives, on a pu mettre en évidence dans la plaque dentaire une flore bactérienne comprenant : *Streptococcus hémolytique*, *Streptococcus non hémolytique*, *Corynebacterium*, *Nocardia*, *Veillonella*, *Leptotrichia dentum*, *Staphylococcus*, *Neisseria*, *Fusobacterium*, *Candida*, *Lactobacillus*, *Actinomyces*.

Composition de la matrice.

Les polysaccharides extracellulaires sont les composants essentiels de la matrice. Les plus importants sont le dextrane (polymère du glucose) et le levane (polymère du fructose).

Le dextrane a un poids moléculaire de l'ordre de 1 000 000, il est insoluble dans l'eau et résiste bien à la dégradation.

THALASSOTHERAPIE ET ALGOTHERAPIE DANS LE TRAITEMENT DES GINGIVITES

Le Professeur de Mourgues a montré les propriétés osmotiques du chlorure de sodium. L'exosmose intense qu'il provoque entraîne une décongestion de la gencive améliorant sa vascularisation et augmentant ses défenses et son pouvoir de cicatrisation. René Quinton nous a démontré que notre corps est constitué pour les 7/10^e d'eau salée qui couvre également les 7/10^e du globe.

Les algues très riches en iodé et en oligoéléments ainsi qu'en chlorure de sodium ont des vertus thérapeutiques très diverses.

Les éléments minéraux calcium, magnésium, potassium, fer, arsenic, soufre, les acides aminés, glucides, l'iodé, les protéines, vitamines surtout du groupe B, les oligoéléments des algues constituent de véritables activateurs biologiques très assimilables du fait de leur faible poids moléculaire. Ces différents éléments agiront sur les terminaisons neuro-vasculaires et ces éléments bioactifs, absorbés par osmose, réveilleront dans les tissus les moyens naturels de défense.

De plus l'oxygénéation des tissus favorisée grâce à l'iodé naturelle par un retour à une circulation sanguine plus active débarrassera les cellules des déchets qui les encombre, redonnera au tissu conjonctif et aux fibres musculaires une plus grande souplesse.

L'algothérapie est donc composée d'éléments minéraux marins exerçant des effets biologiques spécifiques ainsi :

— l'iodé est un activant puissant de la croissance des phanères et exalte les oxydations cellulaires ;

— le sodium et le potassium régularisent le métabolisme hydrique ;

— le magnésium, constituant essentiel de la cellule, agit au niveau de la décontraction musculaire, mais la loi d'action d'ensemble ou loi de synergie implique que les oligoéléments forment un ensemble coactif et interviennent globalement dans le métabolisme cellulaire.

J'ai effectué des expérimentations dans trois séries de cas :

— dans le cas de gingivite après soins locaux : détartrage et quelquefois curetage gingival ;

— dans le cas d'intervention muco-gingivale : applications d'algues entre les poses des ciments chirurgicaux après la première semaine d'intervention ;

— en applications locales sur l'ATM : dans des problèmes de trismus et de syndrome algo-disfonctionnel de l'ATM après traitements adéquats : meulages occlusaux, kinésithérapie mandibulaire, port de gouttières de recouvrement partielles ou totales, etc.

Dans chaque cas la guérison a été accélérée et améliorée par applications d'algues.

J'espère vous reparler un jour des bienfaits de l'eau de mer et des algues, mais dans l'immédiat pour vous remercier de m'avoir écouté et pour finir sur une note agréable, je vais vous présenter les vertus de l'eau de mer sur le corps humain féminin.

Revue des livres

LES POUVOIRS PUBLICS ET LE THERMALISME

par J. Cluzel

Paris, Librairie générale de Droit
et de Jurisprudence,
1 vol., 1983, 356 p.

Le n° 3 de la Collection de Législation Contemporaine est consacré à l'attitude des Pouvoirs Publics vis-à-vis du Thermalisme.

La première partie décrit le fait thermal en France : les supports institutionnels publics et privés, les structures juridiques des stations avec le cas particulier des Thermes Nationaux d'Aix-les-Bains, la réglementation thermale avec le contrôle de l'Etat qui a abouti à une socialisation de fait, les programmes de développement régionaux du Thermalisme (plans du Massif Central, du Grand Sud-Ouest, des Vosges). Ceci conduit l'auteur à dresser un bilan sans complaisance du thermalisme français actuel.

Dans une deuxième partie, il est rendu compte de l'évolution contemporaine des idées des Pouvoirs Publics sur le Thermalisme, à la suite de la floraison d'idées et de projets apportée par le rapport Ebrard juste avant le 10 mai 1981, de la continuité reconue par la convention signée avec le secrétaire d'Etat au Tourisme en septembre 1981, enfin des objectifs de Jack Ralite.

La troisième partie est consacrée à l'ancienne capitale du Thermalisme français, Vichy, dont les problèmes que connaît bien le sénateur de l'Ain sont ceux du thermalisme français tout entier.

On ne peut que conseiller vivement

aux membres de la Société Française d'Hydrologie, ainsi qu'aux autres lecteurs de la « Presse Thermale et Climatique », de se procurer rapidement ce livre, très documenté et rédigé dans un langage particulièrement limpide, afin de pouvoir répondre de façon précise aux questions qu'ils se posent et qu'on leur pose, sur le présent et l'avenir de notre Thermalisme.

R.J.

LE JOURNAL D'HARVEY

par J. Hamburger

Paris, Flammarion, 1983, 1 vol.,
340 pages

Tout médecin doit être intéressé par le personnage d'Harvey. Jean Hamburger imagine son journal, en partant de documents précis dont il donne le résumé à la fin de l'ouvrage.

Ainsi nous vivons avec Harvey : ses amitiés, ses joies, ses enxiétés, ses espoirs, ses luttes. Et portrayant ce savant, un des grands de la médecine, Jean Hamburger dessine l'évolution de la pensée scientifique au XVII^e siècle : c'est le siècle de la rupture avec les siècles précédents et le début d'une nouvelle ère qui a permis la naissance de la médecine actuelle.

Chacun sait qu'Harvey découvrit la circulation du sang ; ses travaux sont soncignés dans son « De motu cordis ». Provoquant une observation simple mais géniale à l'époque : il serre le bras d'un sujet avec une bande et remarque la disparition du pouls au-dessous de cette compression, et la blancheur de la main devenue froide.

Au dessus l'artère bat plus fort ; en serrant moins le bras, et donc l'artère il vit les veines se gonfler. Comment une telle expérience n'a-t-elle pas été imaginée plus précocement, puisque depuis dix-huit siècles le pouls était palpé par les médecins. C'est encore Harvey qui, décrivant parfaitement l'anatomie du cœur, comprit qu'il était la pompe assurant la circulation sanguine. En plus, et cela est trop peu connu, Harvey s'intéresse aux mystères de la génération, auxquels il consacre un livre « De generatione ». Il décrit minutieusement les organes de reproduction de nombreux animaux ; puis observant les œufs d'un grand nombre d'entre eux, de la poule en particulier, et, leur évolution, il conclut « qu'un œuf est l'origine commune de tous les animaux ». Il vit le cœur d'un embryon de poulet battre dès le quatrième jour de l'incubation.

D'autres richesses nous attendent. Richesse anecdotique de la vie quotidienne au XVII^e siècle : histoires de sorcellerie, citons l'histoire du médecin pénétrant dans la chambre d'une parturiente, à quatre pattes, un individu mâle ne devant pas assister à un accouchement, l'histoire de la leçon d'anatomie durant trois jours, Harvey faisant ses démonstrations sur un même cadavre...

Mais aussi l'histoire politique du XVII^e siècle anglais nous est tracée avec le triste devenir de Charles I^r, ami d'Harvey.

L'exceptionnel talent d'écrivain de Jean Hamburger, sa remarquable clarté intellectuelle font vivre devant nous une période passionnante de l'histoire de la pensée.

Jean COTTET

Vie des stations

EUGÉNIE-LES-BAINS

Douches locales avec bains de boue locale aux mains et aux pieds (manu-lubes ou pedi-lubes)

Ces techniques déjà expérimentées dans d'autres stations ces trois ou quatre dernières années, en particulier à Gréoux-les-Bains, sont devenues fonctionnelles à Eugénie-les-Bains depuis la mi-avril 1983.

Elles sont, en effet, particulièrement intéressantes dans le traitement des affections rhumatismales et même circulatoires touchant les extrémités des MS et MI, à titre curatif et même aussi préventif chez des sujets prédisposés.

Technique

Sur une durée de 10 minutes à chaque séance et pour chaque opération, les extrémités des MS et des MI sont soumis successivement :

— à des douches locales avec des microjets à incidence d'orientations multiples, avec une pression de 1,2 à 1,4 kg et à une température de 32°-33° C, distribuées par des appareils assez complexes adaptés aux MS et aux MI ;

— puis à des bains de boue locale soit dans un appareil de contention boueuse pour les MS, soit directement dans un bain de boue de 40 à 50 cm de hauteur où les patients vont directement faire du « pédifoulage ». Dans les deux cas, la boue thermale est un composite d'argile et d'eau thermale calcique/soufrée, maintenue à une température de 35 à 38° C.

L'ensemble de ces soins thermaux durent donc deux fois ou quatre fois 10 minutes pour chaque séance qui peut être quotidienne ou faite un jour sur deux.

Le mécanisme d'action peut s'expliquer schématiquement par la synergie choc hydrique plus action résultant de l'application de boues chaudes.

Ces deux facteurs, cela semble de

plus en plus prouvé, libèrent des endorphines cutanées encore dénommées dermorphines en Italie ou dynorphines aux Etats-Unis, lesquelles semblent être à l'origine des bons résultats obtenus assez rapidement sur la mobilité de l'articulation malade, et sur la douleur articulaire ressentie ainsi que sur deux aspects pathologiques assez constants et régressifs sous l'effet des traitements locaux : l'œdème et la rougeur. Tout cela dans le cadre d'une stimulation de l'axe hypophysio-surrénalien.

Articulations intéressées dans ces soins locaux

Ce sont en premier lieu celles des métacarpiens et métatarsiens mais aussi des chevilles et des poignets et même dans certains cas, peut-on traiter celles si souvent en cause des genoux.

On en devine donc les indications les plus courantes : rhumatismes dégénératifs des extrémités et arthroses déformantes - Hallux Valgus - pieds équin, etc. sans oublier le syndrome du canal carpien. Toutes les séquelles de traumatisme ostéo-articulaire ou tendineux touchant les articulations des extrémités des membres. On peut noter aussi des résultats positifs dans les synovites et la maladie de Dupuytren. En outre, comme déjà mentionné plus haut, des résultats encourageants s'observent dans les troubles circulatoires des extrémités à un stade pas trop avancé : artériopathie périphérique débutante, maladie de Raynaud, acrocyanose des extrémités et troubles capillaires sans doute par un mécanisme direct de vasodilatation distale.

Il convient toutefois de signaler des contre-indications nettes à ces traitements : dermatoses évolutives de membres tels qu'eczéma aigu, psoriasis en poussée et aussi troubles variqueux superficiels, fragilité veineuse nette, ulcérations variqueuses ou autres, certaines allergies au soufre.

Comme dans toute thérapeutique thermale, il est bien sûr évident, dans ces soins locaux, que le pourcentage d'amélioration des handicaps des MS ou des MI, souvent si invalidants,

s'améliore d'année en année avec la répétition des cures sur trois ans, de même que la récupération socio-professionnelle ou la réduction de la consommation médicamenteuse ultérieure vont en progressant parallèlement.

Bain de boue total (corps entier)

Avec une composition argile, plancton et eau thermale il entrera dans les pratiques thermales très prochaines (1983 ou 1984). Il s'agit d'une boue suractivée. Il permettra d'étendre aux grosses articulations les soins de ce type.

Douche de vapeur téribenthinée

Elle doit enfin compléter l'arsenal des douches déjà en cours à Eugénie-les-Bains (jets, trombes et douches filiformes), sans doute, dès juillet 1983. Tout cela dans le cadre d'un nouveau thermalisme le plus efficace possible.

Dr Jean-Claude REVEL

CHATEL-GUYON

Depuis ces dernières années le corps médical de Châtel-Guyon s'est profondément rajeuni puisque, sur les vingt médecins que compte la Station, onze ont moins de 40 ans. Ce renouvellement apporte en soi la preuve que le thermalisme est considéré par les jeunes médecins comme une thérapeutique apellée à se développer.

Il faut bien voir cependant que l'avenir du thermalisme doit passer par un effort de communication.

A ce propos, la Station thermale de Châtel-Guyon organise en mai et juillet 1983 des journées thermales ouvertes aux confrères gastro-entérologues et généralistes.

Ces rencontres permettent, à l'occasion de la rénovation des Etablissements Thermaux, de faire le point sur la recherche médicale à Châtel-Guyon.

Cette recherche scientifique a pu mettre en évidence :

— l'action régulatrice de la cure sur le temps de transit intestinal total (travail de M. le Professeur Bernier, hôpital Saint-Lazare, Paris, Revue Française de Gastro-entérologie, 1982) ;

— l'action antiseptique et cicatrisante des eaux thermales et leur rôle dans la maladie diverticulaire colique (travaux de l'Ecole Vétérinaire de Toulouse, 1983, à paraître) ;

— l'action métabolique générale de l'eau thermale, la plus riche d'Europe en magnésium : recharge plasmatische et globulaire en magnésium, négativation des électromyogrammes positifs (travail de Mme Gueux, Laboratoire de pharmacologie médicale, U195 INSERM, Faculté de Médecine

de Clermont-Ferrand, Magnesium Bulletin, 1982).

Parallèlement, le programme de recherche pour 1983-1984 est précisé.

Il comprend :

— une grande enquête épidémiologique sur le patient diverticulaire (la diverticulose colique avec poussées de diverticulite représente une des grandes indications de la cure thermale à Châtel-Guyon) ;

— une expérimentation clinique avec enregistrement électromyographique et manométrie coliques avant et après la cure.

La mise en œuvre de ces techniques

de pointe est possible grâce à la collaboration de M. le Professeur Robert Tournut, Service de Gastro-entérologie, Hôtel-Dieu, Clermont-Ferrand.

Enfin, un débat permet d'évoquer la complémentarité de la thérapeutique thermale de Châtel-Guyon dans les troubles coliques (colites, colopathies, diverticulose).

De telles actions sont de nature, n'en doutons pas, à promouvoir l'idée d'un thermalisme vivant, crédible et efficace.

Dr Marc GUALINO

Président de la Société des Médecins de Châtel-Guyon

Informations

COMpte RENDU DU 5^e CONGRÈS DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE THERMALISME ET DE THALASSOTHÉRAPIE POUR LA SANTÉ BUCCO-DENTAIRE

Bourbonne-les-Bains
23 et 24 avril 1983

Le 23 avril au Centre Borvo, le Président Paul Couturier ouvrait la séance par quelques mots de bienvenue pour remercier Bernard et Françoise Wurms pour leur chaleureux accueil laissant présager deux journées très réussies tant sur le plan scientifique que sur le plan amical. Il remerciait aussi le Doyen Vadot de la Faculté de Chirurgie Dentaire de Nancy, le Professeur Boulangé, professeur d'hydrologie à la Faculté de Médecine de Nancy, le Docteur Contesse représentant le Docteur Beck, Président du Conseil National de l'Ordre, et le Docteur Fleury, Vice-Président du Syndicat National des Médecins Thermaux Français, et membre de la Commission Nationale consultative du thermalisme d'avoir accepté de participer à ces journées.

Après approbation du compte rendu de l'assemblée générale de Luchon et des comptes rendus moral et financier pour l'année écoulée, une large discussion s'engageait sur les problèmes généraux du thermalisme bucco-dentaire.

On peut résumer ce large tour d'horizon en retenant ceci :

— les Chirurgiens Dentistes ont maintenant le droit de prescrire des cures thermales, les imprimés de la Sécurité Sociale sont en préparation, et en attendant, les demandes peuvent être rédigées sur une simple feuille d'ordonnance ;

— douze Stations sont agréées pour la Stomatologie ;

— les étudiants en Chirurgie Dentaire devront être informés des possibilités de l'agent thérapeutique thermal au cours de leurs études ;

— une attestation d'hydrologie et

de climatologie devrait être nécessaire pour pratiquer l'Odontologie thermale.

Le renouvellement du tiers sortant du Comité de direction donnait les résultats suivants : étaient élus : les Docteurs Cazaux, Mondange, F. Wurms, Saumur, Grange, Gombaud et Fleury.

La réunion scientifique, qui se tenait le lendemain, permettait d'entendre sept communications très intéressantes.

5^e COLLOQUE MÉDICO-SOCIAL 12^e JOURNÉES ANNUELLES D'INFORMATION RHUMATOLOGIQUE

Bourbon-Lancy,
14-16 octobre 1983

Ces deux manifestations sont organisées pour l'Association française de lutte anti-rhumatismale, la Société de Rhumatologie du Nord-Est de la France et la Société médicale de Bourbon-Lancy.

Le 5^e colloque médico-social présidé par le docteur Véra-May a lieu le 14 octobre 1983 et a pour thème : « les rhumatismes professionnels ».

Les 12^e journées annuelles d'information rhumatologique sont sous la présidence du Professeur Alain Gaucher et ont pour thème : la pathologie de l'épaule. Le programme en est le suivant :

Samedi 15 octobre

— Introduction, A. Gaucher.

— L'arthroscopie de l'épaule, perspectives diagnostiques et thérapeutiques, P. Graf et J.L. Kuntz.

— Les calcifications de l'épaule (étude cristallographique), A. Gaucher, G. Faure et P. Netter.

— Ostéochondromatose de l'épaule, J. Touba, P. Thomas et J.N. Tamisier.

— A propos d'une épaule hémorragique (fait clinique), J.L. Kuntz, B. Lutringer, R. Meyer et L. Asch.

— Ostéonécrose bilatérale de l'épaule au cours d'une drépanocytose, P.

Caraman, P. Thomas, J. Touba, J.L. Boyer et J.N. Tamisier.

— L'épaule neurologique : le point de vue du médecin, J. Gougeon.

— L'épaule neurologique vue par le chirurgien, F. Schernberg.

— L'épaule douloureuse de l'hémiplégique, Ph. Vautravers et J.L. Tritschler.

— Syndrome de Parsonage et Turner, J. Pourel.

— Intérêt de l'acromioplastie dans les syndromes d'accrochage sous-acromial, P. Kehr, G. Lang, J. Aebi, T. Treisz et J. Cuvea.

Dimanche 16 octobre

— Introduction, R. Gaucher.

— Imagerie de l'épaule pathologique, A. Gaucher.

— Scanographie normale et pathologique de l'épaule. Problèmes techniques, apport pratique, J.N. Tamisier, P. Thomas, J. Touba et F. Lebrun.

— Les épaules douloureuses chroniques apparemment simples, J. Strauss, J.L. Magnet et Tavernier.

— L'épaule du sujet âgé, H. Léopold.

— Doit-on toujours faire des infiltrations de l'épaule en 1982 ? M. Guidet.

— Que peut-on attendre de la chirurgie de l'épaule ? Delagoutte.

— Rééducation de l'épaule : cas particulier de l'épaule du sportif, J.C. Etienne.

Renseignements :

Dr R. Louis, Hôpital d'Aligre, 71140 BOURBON-LANCY. Tél. : (85) 89.15.58.

JOURNÉES INTERNATIONALES DE BRIDES-LES-BAINS 15-16 octobre 1983

Hormones et obésité

— Le système nerveux central dans la régulation du pancréas endocrine, E. Bobbioni (Genève).

— Anomalies de la sécrétion et de l'action des hormones pancréatiques dans l'obésité humaine, P. Vague (Marseille).

— Les hormones digestives ont-elles un intérêt dans le diabète et l'obésité ? G. Rosselin (Paris).

— La catécholamines et la régulation de l'activité lipolytique du tissu adipeux : aspect physiopathologique, M. Berlan (Toulouse).

— Hormones hypophysaires dans l'obésité, P. Fossati (Lille).

— Cortisol et corticoïdes. Place dans l'obésité, M. Harter (Nice).

— Androgènes et œstrogènes dans la physiopathologie du tissu adipeux, J. Vague (Marseille).

— Hormones thyroïdiennes et obésité, R. Mornex (Lyon).

— Mécanismes de l'hypertension artérielle des obèses, J. Mirouze (Montpellier).

— Métabolisme du calcium dans l'obésité, M. Cairella (Rome).

— Notion nouvelle concernant l'étiopathogénie du diabète sucré, non insulino-dépendant. Place de l'obésité, P. Bastenic (Bruxelles).

— Incidences diététiques et facteurs hormonaux dans l'obésité, J. Paccalet (Bordeaux).

— Incidences hydrominérales et thermales dans le traitement de l'obésité à Brides-les-Bains. A propos de quelques cas cliniques, G. Paganon, R. Ané (Brides-les-Bains).

Renseignements :

P. Nomblot Noël, 45, bd de Montmorency, 75016 Paris, tél. : (1) 224.42.40.

4^e CONGRÈS NATIONAL SCIENTIFIQUE SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE MÉDECINE DU SPORT

Rennes, 24-27 mai 1984

Le 4^e congrès national scientifique de la Société française de Médecine du sport traitera en quatre tables-rondes les sujets suivants :

- médecine interne et sport,
- médecine de terrain,
- Traumatologie de terrain,
- biologie et sport.

Renseignements :

Professeur G. Paulet, Institut Régional de Biologie et de Médecine du Sport de Bretagne, Faculté de Médecine, 2, avenue Léon-Bernard, 35043 RENNES. Tél. : (99) 59.20.20, poste 372.

GROUPEMENT LATIN DE MÉDECINE DU SPORT

Le Groupement Latin de Médecine du Sport tiendra son prochain congrès à Brasov (Roumanie) fin mai - début juin 1985.

Quatre Tables-rondes auront pour thèmes :

- reconstitution biologique et sport,
- médicaments ergo- et trophotropes,
- méthodes de récupération après efforts ou activités physiques, traumatologie du sport et biomécanique,
- rééducation et réhabilitation de l'athlète après maladies ou blessures.

Renseignements :

Docteur Taus Laurian - Str. Alexandre-Petäfi, nr, 4 A - 2200 Brasov (Roumanie). Tél. : 921/3.03.85.

REPERTOIRE DES ANNONCEURS

Castera Verduzan, p. 124.

Cauterets/Capvern - Eurothermes, p. 152.

E.S.F. - Neuroanatomie clinique - L'examen neurologique et ses bases anatomiques, p. II.

Labcatal - Oligosols, p. I.

Maison du Thermalisme - Chaîne thermale du Soleil, 2^e de couverture.

La Presse Thermale et Climatique

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

Ancienne GAZETTE DES EAUX

Fondateur : Victor GARDETTE †

COMITE DE PATRONAGE

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

COMITE DE REDACTION

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

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

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

COMITE MEDICAL DES STATIONS THERMALES

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

TARIFS DE L'ABONNEMENT

4 numéros par an

FRANCE : 150 F ; Etudiants, CES : 75 F

ETRANGER : 180 F ; Etudiants, CES : 90 F

Prix du numéro : 48 F

La Presse Thermale et Climatique

**ORGANE DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYDROLOGIE
ET DE CLIMATOLOGIE MÉDICALE**

SOMMAIRE

ARTICLES ORIGINAUX

Effet du passage au vaporarium de Bagnères-de-Luchon sur l'activité antidiurétique du sang, par P. Montastruc	121
Thrombophlébites et pression atmosphérique, par M. Carbasse	123
L'image de l'eau minérale : résultats d'une enquête d'opinion sur trois groupes de population, par L. Tabchi-Schneider, M. Boulangé et A. d'Houtaud	125

SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYDROLOGIE ET DE CLIMATOLOGIE MÉDICALE

Séance du 8 novembre 1982

Compte rendu, par G. Girault	131
Etude quantitative de l'évolution des états anxieux et dépressifs sous l'effet de la cure hydro-thérapie de Saujon, par J.-C. Dubois et A. Arnaud	132
Etude histo-autoradiographique de la fixation intracellulaire de l'anion sulfate contenu dans l'eau de boisson. Résultats préliminaires, par P. Tankosic, F. Demogeot, C. Burlet et M. Boulangé	136
Etude des variations du débit expiratoire de pointe dans les affections bronchopulmonaires au cours de la cure thermale d'Allevard, par R. Jean et D. Chevassut	137

Séance du 13 décembre 1982

Compte rendu, par G. Girault	141
Introduction, par R. Grandpierre	142
Les rythmes thermiques circadiens et le rendement du travail musculaire, par H. Marotte, C. Boutelier, J. Timbal et M. Loncle	143
Conseils pour un voyageur en partance pour un bref séjour en Afrique intertropicale, par J.M. Sonneck	146
A propos du bruit dans les stations thermales, climatiques et balnéaires, par J.J. Dubarry....	148
Recherches concernant l'action physiologique de l'ionisation négative de l'ambiance, par J. Gire	150

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

Quatrième Assemblée générale, Luchon, 2 mai 1982	153
Revue des livres	170
Vie des stations	171
Informations	173