

La Presse Thermale et Climatique

L'EAU MINÉRALE

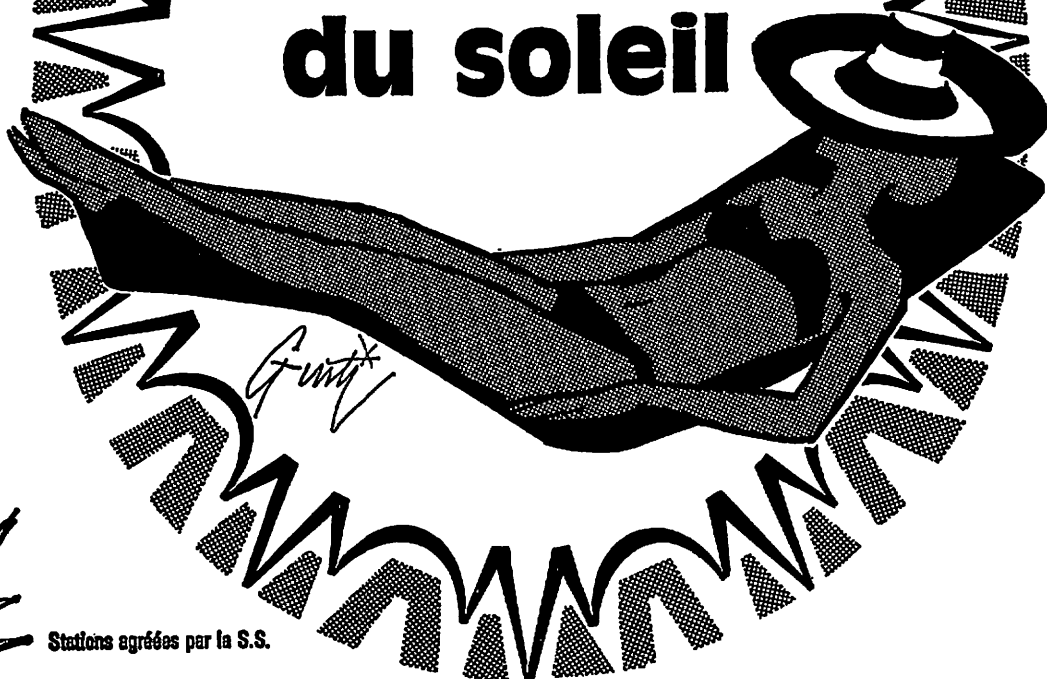
SA PLACE ACTUELLE
DANS LA THÉRAPEUTIQUE THERMALE

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

JOYAUX DU THERMALISME FRANÇAIS ENTRE OCÉAN ET MÉDITERRANÉE

les stations de détente de la

chaîne thermale du soleil



Stations agréées par la S.S.

BARBOTAN-LES-THERMES Station de la *jambe malade*, circulation veineuse, phlébites, varices. Rhumatismes, sciatiques, traumatologie. Station reconnue d'utilité publique. Avril - Novembre.

EUGÉNIE-LES-BAINS Colibacillose, maladies de la nutrition, du tube digestif et des voies urinaires - Obésité, pré-gérontologie. Rhumatismes - Avril - Octobre.
Landes

ST-CHRISTAU Muqueuses, dermatologie, stomatologie
Basses-Pyrénées Avril - Octobre - Altitude 320 m.

MOLITG-LES-BAINS Affections de la peau, voies respiratoires, rhumatismes, obésité, pré-gérontologie. Station-pilote de la relaxation. Climat méditerranéen tempéré. Altitude 450 m. Ouvert toute l'année.
Roussillon

GRÉOUX-LES-BAINS Rhumatismes, voies respiratoires, arthroses, traumatologies, arthrites.
Alpes de Provence Altitude 400 m. Climat méditerranéen tempéré. Ouvert toute l'année.

Demandez la documentation sur la station qui vous intéresse à :

MAISON DU THERMALISME 32 Av. de l'Opéra, Paris 2^e Tél. 073 67-91 et Société Thermale de chaque station

LA PRESSE THERMALE ET CLIMATIQUE

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

Ancienne GAZETTE DES EAUX

Fondateur : Victor GARDETTE

COMITÉ DE PATRONAGE :

Professeur ARNOUX. — Professeur J. M. BERT. — Professeur Agrégé F. BESANÇON. — Doyen G. CABANEL. — Professeur Agrégé CORNET. — Professeur Agrégé V. COTLENKO. — Professeur Ch. DEBRAY. — Professeur DELÉPINE, Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine. — Professeur Y. DENARD. — Professeur P. DESGREZ. — Professeur J.-J. DUBARRY. — Professeur M. FONTAN. — F. FRANÇON, Membre correspondant de l'Académie de Médecine. — Professeur GIBERTON. — Professeur G. GIRAUD, Membre de l'Académie de Médecine. — Professeur GONIN. — Professeur GRANDPIERRE, Directeur du Centre d'Enseignement et de Recherches de Médecine aéronautique de Paris. — GRISOLLET, Ingénieur en chef de la Météorologie, Chef du Service d'Études Climatiques de la Ville de Paris, Professeur JUSTIN-BESANÇON, Membre de l'Académie de Médecine. — Professeur M. LAMARCHE. — Professeur Cl. LAROCHE. — LEPARE, Professeur au Collège de France. — Professeur RIMATTEI, Membre correspondant de l'Académie de Médecine. — Professeur SANTENOISE. — R. SOYER, Assistant au Muséum National d'Histoire naturelle. — DE TRAVERSE, Chef de Laboratoire Hôpital Broussais. — Professeur R. WAITZ.

COMITÉ DE RÉDACTION :

Rédacteur en chef : Jean COTTET. — *Secrétaire général* : René FLURIN.

Biologie : P. NEPVEUX. — Veines : J. FOLLEREAU, J. LOUVEL, M^{me} C. LARY-JULIEN. — Cœur : C. AMBROSI, A. PITON, M^{me} Y. BOUCOMONT. — Dermatologie : P. BAILLET. — Hépatologie et Gastro-Entérologie : G. BONNET, H. DANY, J. DE LA TOUR. — Gynécologie : Y. CANEL. — Entérologie : P. VENDRYES. — Médecine sociale : Ch. BERLIOZ, A. CARRIÉ, COURBAIRE DE MARCILLAT. — Neuro-psychiatrie : J.-C. DUBOIS, J. DUCROS, L. VIDART. — Pathologie ostéo-articulaire : A.-C. BÉNITTE, F. FORESTIER, J. FRANÇON, A. LARY. — Pédiatrie : CHARREIRE, M. FONQUERNIE. — Néphrologie et Urologie : J. COTTET, J. FOGLIERINI, J. THOMAS. — Climatologie : W. JULLIEN. — Voies respiratoires : A. DERIDOUR, R. FLURIN, P. MOLINÉRY, J. PASSA, E. PERPÈRE, F. CLAUDE.

COMITÉ MÉDICAL DES STATIONS THERMALES :

R. APPERCE, G. EBRARD, G. GODLEWSKY, P. LAOUEANAN, A. MATHIEU DE FOSSEY.

SOMMAIRE

SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYDROLOGIE ET DE CLIMATOLOGIE MÉDICALES

Séance solennelle du lundi 20 mars 1971

L'EAU MINÉRALE

(Sa place actuelle dans la Thérapie Thermale)

sous la Présidence d'honneur du Docteur CHARBONNEAU, Directeur Général de la Santé,
et sous la Présidence de Monsieur le Professeur Maurice DEROT

Programme des travaux 121

Suite du sommaire page III

Arginotri-B

**INSUFFISANCES HÉPATIQUES • ALGIES
NEUROLOGIE - TROUBLES NUTRITIONNELS**

COMPRIMÉS DRAGÉIFIÉS

L-arginine chlorhydrate..... 250 mg
Vitamine B1..... 100 mg
Vitamine B6..... 100 mg
Hydroxocobalamine..... 250 mcg
par dragée - Flacon de 24 - 6 à 8 par jour
V. NL 1753 — B.S.M. n° 2601 M
Prix : 15,85 F. - Séc. Soc. Art. 115. AMG.

Laboratoires du Docteur E. BOUCHARA 8, rue Pastourelle, Paris

contre l'angoisse des temps modernes et sa résonance neuro-végétative

quel qu'en soit le mode d'expression clinique :

- psychique :** anxiété, angoisse;
hyperémotivité, irritabilité;
tendances psychasthéniques, réactions hypocondriaques;
troubles du sommeil concomitants.
- somatique :** tachycardie, palpitations, précordialgies...;
gêne respiratoire, voire manifestations dyspnéiques;
spasmes œsophagiens, «aérophagie», troubles dyspeptiques,
spasmes coliques...;
prurits et éruptions diverses;
troubles génito-urinaires;
algies diffuses ou erratiques, céphalées...

Nozinan Embonate

Suspension buvable, agréablement aromatisée au parfum de framboise,
d'embonate de lévomépromazine,
sel insoluble progressivement résorbé dans l'organisme, d'où :

- une acceptation parfaite, même par les malades les plus difficiles;
- une activité douce, régulière et prolongée après l'ingestion de la dose quotidienne en une seule prise;
- une maniabilité excellente, qui écarte pratiquement le risque d'effets secondaires.

ne crée pas d'accoutumance ou d'assuétude

présentation

Le NOZINAN EMBONATE est présenté en :
suspension buvable, aromatisée à la framboise,
dosée à 1 p. 100 de lévomépromazine base (1 ml = 10 mg).
Flacons de 120 ml avec seringue-doseuse graduée.

Prix : F 14,50 - Tableau C - Remb. S.S. 70 %
Agréé à l'usage des collectivités.
Visa n° : NL 6311.

posologie

Le NOZINAN EMBONATE, en médecine générale,
se prescrit à raison de :
5 à 20 mg par jour en une seule prise orale,
le soir au coucher.

La dose, aisément prélevée dans le flacon au moyen de la
seringue-doseuse graduée, s'administre
diluée dans un peu d'eau, de tisane...



SOCIÉTÉ PARISIENNE D'EXPANSION CHIMIQUE * SPECIA

INFORMATION MÉDICALE : 28, COURS ALBERT-1^{er} - PARIS VIII * ☎ P. 490-08 * TÉLÉPHONE : 256.40.00 * R.C. PARIS 58 B 7187

SOMMAIRE

(suite)

1^{re} partie - Séance du matin

Allocution d'accueil	122
Allocution de Monsieur le Professeur Cl. LAROCHE, Président de Séance	122
Qu'est-ce que l'eau minérale ? par B. NINARD	125
Quelques aspects du métabolisme de l'eau minérale, par A. GROSS	150
Indications thérapeutiques des cures thermales de diurèse, par J. FOGLIERINI et J. THOMAS	158

*Fin de la première partie de la séance solennelle du lundi 20 mars 1971
consacrée à l'Eau Minérale*

THERMALISME DANS LE MONDE

Bulgarie :

Le traitement de l'obésité par les facteurs physiques et le régime, par T. MALINOV	172
--	-----

INFORMATIONS	177
--------------------	-----

RÉPERTOIRE DES ANNONCEURS

Bouchara - Arginotri B, p. I. — Le Boulou, p. VI. — Bourbonne-les-Bains, 4^e couv. — Contrexéville, p. V. — Divonne, p. VI. — Enghien, p. VII. — Evian, p. IV. — Lamalou-les-Bains, p. VII. — Office Thermal, 2^e couv. — Specia, p. II. — Vichy, p.

evian

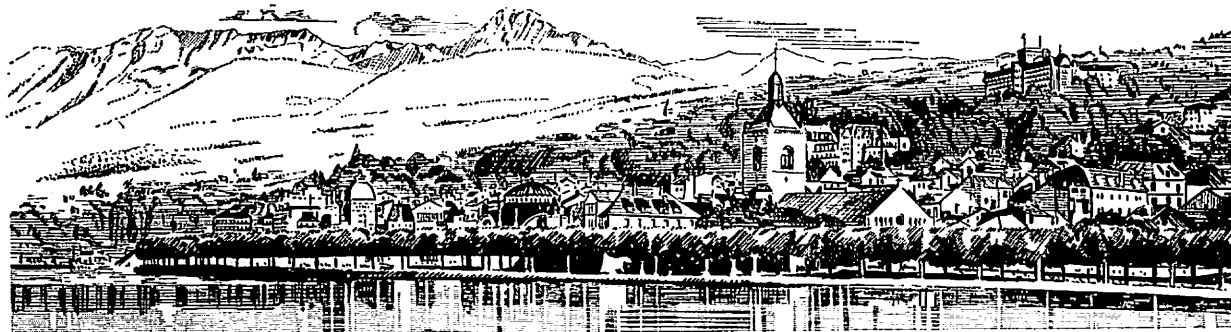
la grande station du rein
au climat sédatif exceptionnel

station touristique, thermale et climatique

- **tous les plaisirs de l'eau**
ski nautique - canotage - voile - natation
- **toutes les distractions**
casino - théâtre - music-hall
- **tous les sports**
équitation - golf - tennis - pêche
- **établissement thermal ouvert toute l'année**
cure de détente intégrale - session de 9 jours

Hôtels de toutes catégories - Palais des congrès

Syndicat d'initiative d'Évian - tél. 426-427 - telex n° 31.748



oooooooooooooooooooo

l'apport de l'eau d'evian en médecine générale

A son extrême pureté bactériologique, l'eau d'evian - source Cachat - joint une incomparable légèreté due à sa minéralisation faible et équilibrée. Sa diffusibilité et son pouvoir diurétique remarquable, en font une eau qui convient à tous, sans jamais être contre-indiquée.

evian
source Cachat

Société Française d'hydrologie et de Climatologie Médicales

SÉANCE SOLENNELLE DU LUNDI 20 MARS 1971

salle de réunion des Laboratoires Roussel, 35, b^d des Invalides, Paris 7^e

L'EAU MINÉRALE **(sa place actuelle** **dans la Thérapeutique Thermale)**

sous la Présidence d'Honneur du Docteur CHARBONNEAU
Directeur Général de la Santé

et sous la Présidence de Monsieur le Professeur Maurice DEROT

PROGRAMME

le matin

9 h : Ouverture de la séance et introduction par le Professeur Cl. LAROCHE (Président de Séance).

RAPPORTS (*)

9 h 30 : M. B. NINARD (Paris) : Qu'est-ce que l'eau minérale.

10 h 15 : Professeur A. GROSS (Nancy) : Quelques aspects du métabolisme de l'eau minérale.

11 h : MM. J. FOGLIERINI (Contrexéville) et J. THOMAS (Vittel) : Indications thérapeutiques des cures thermales de diurèse.

l'après - midi

Président : Professeur M. DEROT.

15 h : Professeur R. GRANDPIERRE (Bordeaux) : Données récentes concernant l'action de la radio-activité de certaines eaux minérales.

15 h 45 : M. J. DE LA TOUR (Vichy) : Expérimentation animale et clinique actuelles des eaux bicarbonatées sodiques en gastro-entérologie.

16 h 30 : Professeur J.-J. DUBARRY et M. C. TAMARRELLÉ (Bordeaux) : Pénétration percutanée de l'eau minérale.

Discussion après chaque rapport.

17 h 15 : Remise des prix de la Société d'Hydrologie par le Professeur DEROT.

17 h 30 : Professeur DEROT : Conclusions.

17 h 45 : Allocution du Docteur CHARBONNEAU, Directeur Général de la Santé,

(*) Les rapports seront publiés dans deux numéros de la Presse Thermale et Climatique, ceux du matin dans celui-ci, ceux de l'après-midi dans le numéro suivant.

SÉANCE DU MATIN

ALLOCUTION D'ACCUEIL

LE PRÉSIDENT.

Mesdames, Messieurs, mes chers confrères, je déclare ouverte la séance annuelle de la Société Française d'Hydrologie et de Climatologie médicales et je donne la parole à M. VIDART.

ALLOCUTION DE M. VIDART, Président de la Société.

Monsieur le Ministre, Monsieur le Président, Messieurs les Présidents, Messieurs les Professeurs, Mes chers Collègues, Mademoiselle, Mesdames, Messieurs, il n'est pas dans mes intentions de vous exposer ce matin les problèmes du thermalisme français. Tout le monde sait où il en est et quelles en sont les principales raisons.

La séance d'aujourd'hui est placée sous la présidence d'honneur du Docteur CHARBONNEAU, Directeur Général de la Santé au Ministère de la Santé publique et de la Sécurité sociale, et sous la présidence effective du Professeur DEROT.

Le Professeur Claude LAROCHE, qui devait présider la séance de l'après-midi, a bien voulu remplacer ce matin le Professeur DEROT retenu par des obligations familiales. Il m'a prié de vous transmettre ses excuses.

La séance d'aujourd'hui, vous le savez, est consacrée à l'étude de la place actuelle de l'eau minérale dans la thérapeutique thermale. Cette séance est simplement la manifestation concrète, annuelle et vivante, de la Société d'Hydrologie qui groupe près de quatre cents membres qui sont à l'origine des trente à quarante communications scientifiques faites annuellement.

Le thème de cette séance est le deuxième volet de la séance de l'an dernier dont le sujet avait été, rappelez-vous, sous la présidence du regretté Louis ARMAND : « L'eau minérale étudiée sous l'angle géologique et physico-chimique ». Il était naturel cette année que le programme fut réservé à la physiologie et aux effets

thérapeutiques de ladite eau minérale, en particulier dans ses effets diurétiques.

Je ne vous présenterai pas les rapporteurs ; ils sont tous connus de vous depuis longtemps pour leur valeur et leur réputation de chercheurs qui font honneur au Thermalisme Français.

Je voudrais simplement, en ma qualité de Président de la Société d'Hydrologie, les remercier de leur travail inlassable, et de celui d'aujourd'hui qui a permis de construire et de structurer cette réunion.

Je voudrais aussi remercier les stations d'Aix-les-Bains, de Bagnoles-de-l'Orne, de Capvern, de Divonne, d'Enghien, de Lamalou, du Mont-Dore, de La Roche-Posay, de Vichy et de Vittel, qui ont financièrement contribué à l'organisation de cette séance.

Je voudrais surtout, avant de terminer, exprimer ma très profonde reconnaissance au Professeur Claude LAROCHE qui a bien voulu ouvrir cette séance.

Je pense qu'il est inutile aussi de vous le présenter, connaissant tous comme moi, et depuis longtemps, son attachement à la cause du thermalisme qu'il sait exprimer en toutes occasions, et tout récemment encore, d'une manière particulièrement vibrante et persuasive.

On lui doit, grâce à son action au centre d'Hydro-Climatisme de la Caisse Régionale de Sécurité sociale, le début du redressement du thermalisme français en mettant fin à la légende de la médecine thermale, « médecine de luxe et inefficace », et en apportant au contraire la preuve, d'une manière concrète par des statistiques, qu'il s'agissait en fait d'une médecine efficace et économique.

A ce titre nous lui devons tous beaucoup. C'est dire à quel point je suis heureux qu'il soit ici avec nous aujourd'hui et qu'il ait bien voulu présider à nos assises de ce matin à la place du Professeur DEROT.

ALLOCUTION DE M. LE PROFESSEUR CLAUDE LAROCHE PRÉSIDENT DE SÉANCE

Monsieur le Ministre, mes chers Confrères,

Vous me permettez d'abord de rappeler que si je suis dans ce fauteuil, c'est pour une raison que beaucoup d'entre vous savent, car les médecins forment une grande famille. Vous n'ignorez pas que notre ami DEROT est absent, pour des motifs particulièrement cruels et je vous invite à communier dans une pensée commune avec lui.

En venant à cette séance, je pensais à cet amphithéâtre où nous allions nous réunir. J'y pensais parce que j'ai toujours eu d'excellentes relations d'amitié

avec certains des principaux directeurs de cette maison et je les remercie de nous avoir prêté ce très bel amphithéâtre ; mais je sentais monter en moi des souvenirs d'enfance qui me rappelaient des faits ayant valeur de symbole. Cette très grande maison, qui est une des plus prestigieuses sociétés de produits pharmaceutiques de France, a des laboratoires de recherche de valeur internationale ; si des découvertes y ont été extrêmement importantes dans divers domaines de la médecine et de la thérapeutique, tout cet ensemble médico-pharmaceutique est parti de la pensée d'un

homme, son fondateur dont j'ai beaucoup entendu parler quand j'étais enfant. Parti de données très pragmatiques, pouvant paraître peu scientifiques à notre époque, il a découvert un médicament qui a été ensuite étudié sur le plan pharmacologique puis est passé avec succès dans le domaine de la thérapeutique.

Il ne m'était surtout pas possible de ne pas me souvenir que lorsque mon père avait étudié pour la première fois chez l'homme l'action des hormones génitales, qu'il s'agisse de la folliculine ou de la testostérone, c'était à partir de produits qui avaient été isolés, puis synthétisés dans les laboratoires de cette grande maison, et il s'agissait alors des premiers essais pharmacologiques de ces substances chez l'homme, à partir de produits naturels.

Vous avez là un certain symbole de ce que doit être la mutation de toute la médecine actuelle, partant de données naturelles et aboutissant à des notions parfaitement scientifiques. Je pense que, dans une certaine mesure, et en tenant compte des impératifs liés aux produits utilisés, la médecine thermale doit subir la même « mutation », puisque c'est un mot à la mode : la médecine thermale, sans renier le passé, ne doit certainement pas avoir exactement les mêmes objectifs ni être utilisée de la même façon qu'elle l'était autrefois.

Comme je le rappelais récemment devant d'autres instances, les médications thermales ne sont déjà plus appliquées de la même façon qu'elles étaient il y a bon nombre d'années.

On a coutume de dire qu'on ne va plus aux Eaux en 1972, mais que l'on va suivre un traitement thermal ; et ce traitement thermal doit être un traitement moderne modifié, non pas au goût du jour, mais par rapport aux besoins du jour. La médecine thermale elle-même, dans son ensemble, devra se modifier pour répondre à des impératifs médicaux et sociaux envisagés dans une vue prospective.

Les stations thermales françaises ont la chance d'être encore spécialisées, et c'est à mon avis un titre de gloire, le terme de spécialisation ne devant pas être pris dans un sens exclusif, car l'homme est un tout et l'on doit le soigner en tant qu'individu et dans son entier ; cette spécialisation fait la force de nos stations qui possèdent un corps médical spécialisé et nos médecins thermaux connaissent particulièrement bien le domaine dans lequel ils devront être amenés à soigner leurs malades. Dans le cadre de cette spécialisation, les stations thermales françaises se sont beaucoup modernisées, comme nous avons pu le constater l'année dernière à Dax, où nous avons vu des piscines thermales modernes et des établissements où l'on utilise des techniques de rééducation que je n'avais pas apprises lorsque j'étais en 6^e année de médecine et que je suivais l'enseignement de la thérapeutique et de l'hydrologie.

La médecine thermale doit pourtant subir une double mutation : tout d'abord dans son équipement

adapté aux techniques thérapeutiques modernes, et ceci dans bien des domaines.

Rappelons, pour exemple, les techniques qui ont été mises au point à Saint-Gervais pour le traitement des grands brûlés et qui n'ont rien à voir avec la crénothérapie d'antan. Signalons aussi les techniques de rééducation respiratoire que l'on utilise dans les stations spécialisées, en oto-rhino-laryngologie et en pneumologie, qui modifient beaucoup le pronostic des bronchites chroniques et renforcent l'activité des traitements thermaux dans ces maladies respiratoires.

Mais il y a plus : je pense qu'actuellement, les médecins thermaux ont un très grand rôle à jouer : cette médecine thermale est en effet privilégiée dans la mesure où elle permet de soigner l'homme dans son entier dans un environnement spécial, à un moment où les malades sont capables de réfléchir à leur maladie, où les médecins peuvent les éduquer, leur expliquer leur maladie et donc, non seulement appliquer des traitements au sens pharmacologique du terme, mais les soigner en leur faisant comprendre, par exemple, l'importance des mesures de diététique et des modifications de leur mode de vie.

Les médecins thermaux peuvent ainsi jouer un rôle majeur dans l'éducation sanitaire qui est à l'ordre du jour à notre époque où la longévité s'élève tant. De plus en plus souvent, nous avons à traiter des gens qui, heureusement, ne sont pas atteints de maladies aiguës ou subaiguës, mais nous les suivons pour les séquelles de ces affections, séquelles qui vont s'additionner au cours de la vie et se superposer au processus général de vieillissement. Ainsi s'accroît toujours l'importance de la médecine préventive, plus particulièrement de la prévention de la sénescence où les médecins thermaux sont peut-être les plus qualifiés, parmi l'ensemble du corps médical.

Cette prise en charge de tout un domaine de la médecine préventive nécessitera une modification indiscutable des moyens et des objectifs de la médecine thermale, et il me paraît important de souligner ce problème.

Bref, la crénothérapie doit avant tout rester une thérapeutique curative, mais la médecine thermale doit remplir aussi un rôle d'éducation sanitaire ; lorsqu'un malade lithiasique va faire une cure à Vittel ou à Évian, il ne va pas seulement suivre une cure de trois semaines ; il doit aussi y apprendre à se soigner, et ce pour le reste de sa vie. Lorsqu'un sujet arthrosique va faire une cure dans une station rhumatologique, il ne va pas seulement se faire traiter pendant trois semaines avec des boues ou des bains thermaux ou suivre une rééducation en piscine, mais il doit y apprendre l'importance de la rééducation, non pas seulement s'il souffre de séquelles de fracture, mais autant s'il est soigné pour un rhumatisme chronique qui doit être traité douze mois par an ; la cure thermale de trois semaines s'interposant seulement au milieu des autres thérapeutiques. Nous voyons beaucoup trop souvent des malades aller en cure thermale

et ne pas continuer à se soigner, ou bien se soigner pendant un certain nombre d'années et, devant un échec, dire : « Maintenant je vais aller faire une cure de trois semaines ; puis j'y retournerai un an après, et cela trois ans de suite ».

Un tel état d'esprit, qui représente une sorte de rupture entre la médecine thermale et l'ensemble des autres thérapeutiques, est très fâcheux ; il nous faut le faire comprendre aussi bien au public qu'aux médecins et insister sur le fait que la crénothérapie représente tout autre chose que trois semaines de cure, renouvelées trois ans de suite !

De plus, pour exercer une bonne médecine, les médecins thermaux doivent partir d'un bon diagnostic étayé parfois d'un vrai bilan. Les médecins spécialisés que sont les médecins thermaux se trouvent parfois devant des malades n'ayant pas pu être étudiés parfaitement et ceci pour des raisons dans lesquelles nous n'avons pas à entrer. Lorsqu'un diagnostic n'est pas parfaitement assuré, ces médecins thermaux doivent avoir le droit, comme n'importe quel médecin, d'aboutir à un diagnostic précis et de faire, non pas de multiples examens systématiques et peut-être inutiles, mais un excellent examen clinique et les examens para-cliniques qui sont strictement nécessaires pour aboutir à un diagnostic bien établi. J'insiste sur la véritable signification du terme « bilan », car il est source de beaucoup de malentendus très fâcheux. Je crois donc qu'il est très dangereux de parler de « bilan », mais nous devons exiger des diagnostics précis, cliniques et paracliniques.

Je pense alors que ces bilans, ces examens, ces diagnostics doivent pouvoir être faits par les médecins thermaux dans la mesure où le diagnostic n'a pas été parfaitement établi, où ces examens sont utiles pour le traitement thermal et dans la mesure aussi où les résultats seront envoyés au médecin-traitant, afin que le malade ensuite puisse être mieux soigné. Réciproquement, il est d'ailleurs fort regrettable que certains malades aillent en cure sans vous apporter leur dossier médical en son entier, ce qui vous permettrait d'adapter parfaitement votre thérapeutique thermale en fonction de ces examens antérieurs.

En réalité, le problème est très général ; c'est celui de l'information entre les divers médecins et il ne diffère en rien de celui qui nous préoccupe tant en milieu hospitalier, ou entre les spécialistes et les médecins traitants. Combien de fois, en effet, doit-on refaire des examens parce qu'il n'existe pas une bonne information entre le médecin spécialiste et le médecin-traitant, ou entre le médecin hospitalier et le médecin traitant ?

Ce problème très actuel de l'information médicale devra être repensé dans le domaine thermal, comme il est discuté actuellement dans les autres domaines de médecine hospitalière ou de médecine spécialisée.

Une bonne information réciproque devrait, d'autre part, permettre aux médecins agissant en tant que médecins spécialistes, de donner souvent aux médecins

praticiens des directives pour les traitements qui feront suite à la cure. Il existe trop souvent, à ce propos, une sorte de complexe du médecin thermal qui craint d'outrepasser son rôle : il ne le fera jamais s'il sait engager un véritable dialogue avec les médecins traitants. Ceux-ci sont, je crois, très contents que des médecins spécialistes leur proposent des traitements lorsqu'ils ont pu étudier leurs malades tranquillement et avec soin durant ces trois semaines de cure. Je crois qu'il est raisonnable de faire profiter les médecins praticiens de vos réflexions, voire de vos directives ; une fois de plus, tout est dans la façon de le faire...

Il faudra donc obtenir des organismes de Sécurité Sociale l'autorisation de faire des examens plus complets chez certains malades, ce qui pose parfois quelques problèmes. Dans le même esprit, le médecin thermal doit obtenir la possibilité de pratiquer, dans certains cas, des traitements qui peuvent être nécessaires au cours de la cure thermale : pour prendre un exemple très précis, celui de nombre d'asthmatiques et de bronchitiques chroniques, il est capital que l'on puisse facilement associer à la crénothérapie proprement dite, une rééducation respiratoire qui sera continuée ensuite.

Si j'envoie un malade à Amélie-les-Bains, je compte bien qu'on lui apprenne ce qu'est une cure de drainage déclive, et qu'il continue à la faire ensuite tous les matins. Sinon, la cure d'Amélie-les-Bains aura un effet passager alors qu'une rééducation prolongée pourra peut-être modifier complètement l'avenir de ce bronchitique.

Je crois que nous sommes tous d'accord sur ce sujet, mais il faut apprendre ces notions au corps médical d'abord, qui les connaît mal et, en particulier, est souvent peu au courant des techniques de rééducation que vous employez de plus en plus couramment.

Lorsque le corps médical sera bien conscient de l'importance de cette crénothérapie vraiment moderne, il y a tout lieu de penser qu'il fera alors accepter par la Sécurité Sociale des techniques de traitement vis-à-vis desquelles les administratifs sont encore assez réticents.

C'est dire, ici encore, l'importance d'une meilleure information médicale.

Mais pour obtenir l'oreille attentive du corps médical et de la Sécurité Sociale, il me paraît très important que les thermalistes puissent se baser, d'une part, sur des travaux expérimentaux modernes et, d'autre part, sur des études statistiques faites en milieu thermal, car il faut bien avouer que la notion de rentabilité est très importante à l'époque actuelle.

Nous devons mettre en lumière l'activité de nos méthodes thérapeutiques dans deux domaines : tout d'abord dans le domaine purement médical, en montrant bien les indications spécifiques de nos traitements, sans dissimuler leurs dangers et en insistant au contraire sur leurs contre-indications dont l'existence est capitale parce qu'elles prouvent justement l'activité de nos thérapeutiques. Et aussi, sur le plan

médico-social en montrant l'influence que peut avoir la crénothérapie, parmi les diverses thérapeutiques, sur les dépenses de santé.

Il est certain que la cure thermale est très différente des autres thérapeutiques par le fait même qu'elle dure vingt-et-un jours et que les malades doivent arrêter leur travail pendant 3 semaines. Il est normal que la Sécurité Sociale exige une entente préalable pour un traitement qui entraînera un arrêt de travail prolongé, mais, en contre-partie, on pourrait rétorquer que nous ne connaissons pas de thérapeutique de rééducation véritablement active qui se fasse chez un sujet qui mène une vie normale, et que si ces vingt-et-un jours correspondent à une rééducation de fracture, ou à la réhabilitation de grands brûlés ou de malades ayant subi une poussée importante de rhumatisme inflammatoire et arrivés à un stade où on peut les traiter par le traitement thermal, ces vingt-et-un jours permettront probablement de réduire beaucoup la période de convalescence ou de réhabilitation.

De même, lorsque vous traitez en cure des sujets qui sortent d'un état dépressif et vont ensuite rentrer dans la vie normale, ou que vous prévenez par une cure de diurèse une récurrence de lithiase, ou que vous permettez à un colitique de reprendre son travail dans

de meilleures conditions, vous diminuez d'autant l'absentéisme de vos malades. Dans tous ces cas, la thérapeutique thermale n'est certainement pas, en fin de compte, aussi onéreuse que le pensent certains détracteurs du thermalisme.

Vous connaissez, à ce propos, les études que nous avons déjà faites à la Caisse Régionale d'Assurance Maladie de la Région Parisienne sur l'influence des cures thermales vis-à-vis des dépenses en médicaments et des arrêts de travail. Des études analogues ont été entreprises par différents collègues, mais il me semble qu'elles devraient être poursuivies beaucoup plus largement, grâce à une collaboration active du corps médical des stations thermales et des organismes sociaux ; il faudrait, en particulier, obtenir des études prospectives faites sur des groupes homogènes de malades suivis à la fois dans des stations thermales et des centres spécialisés hospitaliers avec, si possible, des analyses statistiques faites par des organismes tels que l'I.N.S.E.R.M.

C'est donc par un véritable appel à la collaboration de tous ceux qui s'intéressent aux problèmes du thermalisme que je voudrais terminer cette introduction, déjà trop longue.

La parole est au Docteur NINARD pour son rapport :

1^{re} PARTIE

QU'EST-CE QUE L'EAU MINÉRALE ?

par

B. NINARD (*)

Qu'est-ce que l'eau minérale ?

Tel est le premier thème retenu par notre Société, pour étude, au cours de sa Séance Solennelle de 1972.

J'ai été chargé d'en établir un rapport préliminaire, c'est-à-dire, exclusivement, de faire sur le sujet, le bilan des notions actuellement acquises, de façon indiscutable : ce rapport étant essentiellement destiné à susciter des discussions permettant d'épuiser, si possible la question, étant donné l'intérêt, ou pour quoi ne pas le dire, les intérêts, forts divergents, hélas, en jeu.

Ces discussions devraient, d'ailleurs, être nombreuses et passionnées et si j'ai accepté l'honneur, redoutable, de ce fait, de me charger de la rédaction de ce rapport, c'est précisément parce que j'ai l'espoir

de pouvoir retirer du sondage d'opinion ainsi réalisé, de façon détournée, le complément d'information très précis et très précieux destiné à confirmer ou à corriger éventuellement la définition de ce type d'eau.

En effet, la Délégation Française, dans diverses instances (Communauté Économique Européenne, Codex Alimentarius, OMS) à laquelle j'appartiens comme expert, a été mise en demeure par les circonstances, de définir avec exactitude un concept français de l'eau minérale conditionnée pour la boisson, concordant avec la conjoncture actuelle, afin de

(*) Médecin Directeur de la Section des Études Hydrologiques et Thermales, Laboratoire National de la Santé publique (Actions de Santé).

fournir une base aux négociations (pour ne pas dire aux marchandages) en vue de la rédaction d'une réglementation communautaire ou internationale concernant ce sujet particulièrement litigieux (1).

Ces négociations commencées, il y a bientôt une décennie, dans les pays du Marché Commun et qui ne sont pas encore terminées, ont achoppé jusque là, précisément en raison de la difficulté de se mettre d'accord sur cette définition.

Étant donné mes fonctions et les circonstances (intérêts divergents, négociations en cours) je ne me serais, en effet, jamais permis de susciter et même seulement de participer à l'étude de cette question (qui aurait gagné jusqu'à aboutissement des négociations en cours à garder un caractère confidentiel entre experts) si (outre que j'en ai reçu l'autorisation) elle n'avait, déjà, été portée sur la place publique.

J'ai pu me rendre compte que la quasi totalité des personnes, ici présentes, et bien d'autres, d'ailleurs, étaient au parfum de ce secret de polichinelle.

Il n'y a, d'ailleurs, rien d'étonnant, et c'est le contraire qui le serait, en ce qu'une question, en discussion depuis près d'une décennie sans résultat, ne soit tombée dans le domaine public.

Diverses publications françaises et étrangères (en particulier un opuscule publié en France, par le Président de la Chambre Syndicale du Commerce et de l'Industrie des Eaux Minérales, dont nous avons eu, incidemment, connaissance) y ont, d'ailleurs, été consacrées.

Notons à ce propos qu'il est pour le moins surprenant que, notre Société, groupant les représentants certainement les plus qualifiés des eaux minérales dans les diverses disciplines scientifiques, donc toute désignée pour donner sur cette question un avis autorisé objectif et désintéressé, n'ait jamais été sollicitée (jusque là du moins) de le faire, alors que des groupements à caractère purement commercial, donc intéressés, ont pu émettre le leur.

De surplus, il est inutile de préciser que les opinions émises dans ce rapport n'engagent que leur auteur.

Ouvrons tout d'abord une parenthèse pour dire que, malgré ses inconvénients, nous conserverons la dénomination « d'eau minérale » consacrée par l'usage tout en sachant fort bien qu'elle ne correspond pas aujourd'hui à ce qu'elle évoque étymologiquement (2).

Le recours proposé par certains de la dénomination d'eau médicinale (qui tendrait à en faire exclusivement un médi-

(1) Mais, qui du point de vue du Marché Commun, ne l'oublions pas, devra concerner ultérieurement, toutes leurs utilisations, aussi bien celle pour les soins thermaux que celle du commerce après conditionnement.

cament, qu'elle n'est pas) n'étant pas plus adéquat. Il n'a jamais, d'ailleurs, été retenu.

* *

Dans la première partie de ce rapport j'envisagerai, vis-à-vis de la notion même d'eau minérale, dont je préciserai auparavant la nature, successivement les diverses attitudes d'esprit conditionnant les diverses conceptions qui s'en sont constituées dans le monde à partir des causes les ayant justifiées que j'essaierai de dégager.

* *

Essayons maintenant de préciser la nature même de la notion d'eau minérale :

— elle n'est pas un « individu » concret (c'est-à-dire selon Littré un échantillon considéré comme un tout par rapport à l'espèce à laquelle il appartient),

— c'est simplement une « individualité » abstraite (dont la constitution s'est effectuée en deux temps).

Dans un premier temps, il s'est agi simplement d'une « conception » d'ailleurs très variable, suivant le lieu et le temps.

Ces concepts différenciés, en effet :

- d'une part, suivant le pays où ils ont cours,
- d'autre part, suivant l'époque où ils se sont constitués (étant apparus et ayant évolué au gré des circonstances, pour ne pas dire des besoins).

Ces deux facteurs ont joué, en effet, le rôle déterminant vis-à-vis de la formation des diverses conceptions de l'eau minérale.

— *Facteur topographique.*

Il rend compte, en effet, pour ces eaux de :

- 1^o leur existence (absentes dans certaines régions, nombreuses dans d'autres) ;
- 2^o leur type (fonction de la constitution du sol de la région, de sa géologie) ;
- 3^o leurs possibilités d'utilisation (du moins en ce qui concerne les pratiques balnéologiques externes).

(2) En effet une eau, quelle qu'elle soit, est toujours « minérale », — d'abord, puisque, par elle-même, l'eau à l'état pur est un minéral,

— ensuite, parce que toute eau contient, pro parte, des substances minérales en solution et souvent en suspension, à plus forte raison, bien entendu, lorsqu'il s'agit d'eau naturelle, mais même, lorsqu'il s'agit d'eau préparée artificiellement par distillation ou synthèse. Il est bien difficile, à moins de conditions pratiquement impossibles, sinon à réaliser, du moins à maintenir, de garder cette dernière à l'état pur, ne serait-ce que parce qu'elle dissout la matière du récipient qui la renferme obligatoirement et que finissant par entrer tant soit peu en contact avec l'atmosphère, elle se charge fatalement de tout ce que celle-ci contient qui y est soluble, qui s'y dissout et d'insoluble (poussières) qui s'y met en suspension.

De ce dernier point de vue, il est évident, en effet, tout au moins en ce qui concerne les pratiques balnéologiques externes particulièrement la principale, celle du bain et également celle de la douche, qu'elles sont grandement conditionnées par :

- la *thermalité* de l'eau, donc de son *origine géologique* d'une part,
 - la *température ambiante*, donc le *climat du lieu d'émergence*, d'autre part,
- donc, en définitive, la *situation géographique* de la source.

Abstraction faite de la tolérance dépendant du sujet et très variable suivant les individus, la température de l'eau doit être :

- agréable, ce qui est suffisant pour les bains ordinaires, de propreté ou d'agrément,
- adaptée à l'effet recherché, mais en outre, supportable non stressante, ce qui est absolument indispensable pour les bains thérapeutiques.

L'impression produite dépend essentiellement du rapport de la température du corps avec la température de l'eau et aussi de ces deux températures avec la température ambiante, une très faible différence en moins ou en plus (1) produisant du fait de la bonne conductibilité de l'eau :

- ou la sensation de froid,
- ou la sensation de chaud.

En pays chaud, où l'on recherche surtout pour le bain d'agrément ou la douche, un effet rafraîchissant, une très faible différence en dessous de la température ambiante, suffit à la rendre agréable.

En pays tempéré ou froid, le bain thérapeutique, quelle que soit sa température, exige une ambiance confortable.

C'est évidemment la raison pour laquelle le thermalisme s'est pratiquement limité aux pays :

- où existent des sources thermales,
- où le climat est chaud ou tempéré, se limitant même pour ces derniers jadis, avant que l'on ne dispose des facilités de chauffage offertes par la technique moderne et même aujourd'hui, par habitude, à la seule saison chaude (saison thermale).

— *Facteur chronologique.*

Il rend principalement compte de l'antériorité d'apparition et de la conservation ultérieure de l'usage des eaux dites minérales dans les pays d'ancienne culture, où à l'origine, avant que n'aient été créées les premières préparations médicamenteuses, on avait eu recours, faute de mieux, aux produits naturels (en particulier aux eaux minérales) comme agents thérapeutiques.

En outre, nous avons vu que pour l'expansion récente des eaux conditionnées, le facteur chronologique a également joué un rôle considérable (besoin, mode ou snobisme tenant à l'époque).

Dans un second temps le concept créé ayant été officialisé par l'établissement d'une réglementation codifiant la coutume, il en est résulté l'« entité » d'ordre juridique et administratif

qu'est aujourd'hui devenue l'« eau dite minérale ».

* *

Tout ce qui précède permet alors de comprendre l'existence de différentes attitudes d'esprit vis-à-vis de l'eau dite minérale.

* *

Une attitude « négative » : l'absence même de concept d'eau minérale dans certains pays (1) :

— pour les uns, sans doute, parce qu'en raison de leur géographie les circonstances n'y étaient pas favorables au développement de ce concept :

- d'une part, il n'y existe :
 - ni eaux thermales,
 - ni eaux de types chimiques qui se soient imposés comme efficaces,
- d'autre part, ils sont de climat froid.

Cela semble être le cas des Pays Scandinaves et aussi de la Hollande.

— pour les autres, c'est surtout le facteur chronologique qui semble avoir joué le rôle prépondérant.

Leur population actuelle étant de formation relativement récente, avant d'avoir eu le temps de découvrir et d'expérimenter les vertus de celles-ci, ils ont pu disposer de produits à action pharmacodynamique plus actifs que les eaux minérales.

Tel semble être le cas des populations immigrées de l'Amérique du Nord, chez lesquelles il n'existe pas de tradition thermale, celle-ci n'ayant pas eu le temps de s'y constituer et où, de ce fait, le corps médical a la tendance bien naturelle à nier ce qu'il ignore (et par répercussion chez certains médecins Européens actuels qui éprouvent le besoin de singer les Américains).

Attitudes positives. Existence du concept.

Deux attitudes « positives » caractérisées par l'existence d'un concept d'« eau minérale »,

— quelle que soit celle adoptée, « l'eau minérale » y constitue toujours un type particulier s'individualisant essentiellement par différenciation d'avec « l'eau ordinaire » spécialement l'eau de boisson courante, c'est-à-dire d'après la stricte étymologie de celle-ci, « l'eau potable ».

Il nous faut donc, de ce fait, avant tout définir cette dernière.

(1) Ou, dans lesquels, ce qui revient au même, le concept se ramène simplement (comme nous l'avons signalé précédemment) à l'attribution erronée de cette dénomination à une eau de boisson conditionnée banale (quand ceux qui sont originaires de ces pays ont eu contact avec l'eau conditionnée à l'étranger).

(1) Même d'une fraction de degré.

— Quel que soit en effet le pays d'où émane sa réglementation, l'eau potable est individualisée (en dehors de ses caractéristiques microbiologiques) d'après la quantité globale de son résidu sec ou celle respective de certains constituants (en particulier ceux péjoratifs) nominalement mentionnés (dont la liste est d'ailleurs très incomplète) et cela par des textes généraux de telle façon que cette eau ne soit pas nocive. Ces critères n'ont d'ailleurs été fixés que de façon

— très imprécise, car :

- non par des normes,
- mais seulement par des limites supérieures de concentration à ne pas dépasser pour la composition globale ou divers composants respectifs ; ces concentrations pouvant varier ainsi à l'extrême au-dessous de la limite fixée (lorsqu'il en est une).

Il en résulte donc que la constance de composition ne peut être exigée actuellement d'une eau potable, car il n'est pas spécifié dans les textes actuellement en vigueur, qu'elle doit rester conforme aux résultats de ses analyses d'autorisation ce qui est une regrettable lacune sinon pour les eaux de distribution publique résultant le plus souvent de mélanges d'eaux d'origines multiples et diverses, du moins pour les eaux conditionnées, ce qui les différencierait nettement des premières et serait une justification à leur existence et à leur prix plus élevé.

— très arbitraire, car en dehors des raisons toxicologiques (et même de plus en plus pour celles fixées pour cette cause) les limites imposées l'ont été, il faut bien le dire en tenant largement compte de ce que les ressources disponibles en résultant puissent satisfaire les besoins prévus.

Examinons maintenant les deux concepts dans le détail :

LE CONCEPT QUALITATIF DIT LATIN

Nous l'examinerons en premier car c'est celui qui a cours dans notre pays.

Selon ce concept les eaux minérales se différencient des eaux potables essentiellement du point de vue qualitatif de leur action physiologique que l'on pourrait dire :

- neutre dans un cas d'eau potable,
- positive dans un cas d'eau minérale.

On pourrait en effet schématiquement marquer cette opposition entre ces deux catégories d'eau en disant :

- l'eau potable est une eau qui ne peut faire de mal à personne, elle peut être consommée sans inconvénient par tous,
- l'eau minérale est une eau qui fait du bien (en particulier à ceux chez lesquels elle est spécialement indiquée).

Bien entendu, dans les deux cas, il est nécessaire d'ajouter : consommée raisonnablement (1).

(1) En effet, même l'eau potable, consommée en trop grande quantité présente des inconvénients et même des dangers (potomanie).

Dans ce concept l'individualisation de l'eau minérale est basée exclusivement sur la constatation d'une action bénéfique du point de vue de la santé, c'est-à-dire, entraînant des modifications physiologiques en ce sens, prouvées par la méthode essentiellement comparative des effets de l'administration d'eau minérale et d'eau potable à des groupes de sujets judicieusement choisis, effectuée dans des conditions en rendant les résultats significatifs (1).

— Observations cliniques et explorations fonctionnelles chez l'homme sain et chez le malade dont elles peuvent contribuer à améliorer l'état, s'avérant de ce fait, utilisables en thérapeutique sans être des médicaments véritables (il en est de même de nombreux autres produits naturels : pruneaux utilisés chez les constipés, fromage utilisé comme source de calcium, etc.), la note médicale étant conférée aux eaux minérales par leur utilisation (indications et procédés d'application) beaucoup plus que par leur nature.

Bien que les indications de ces eaux se soient progressivement restreintes du fait des progrès des thérapeutiques chirurgicale, chimiothérapeutique, immunothérapeutique et endocrinologique, le recours à celles-ci a néanmoins persisté, ce mode de traitement s'étant souvent avéré supérieur à tout autre et irremplaçable dans certaines affections.

— Expérimentation chez les animaux de laboratoire, lorsque cela sera possible (tout en n'ignorant pas qu'il est bien difficile d'extrapoler de l'animal à l'homme).

En ce qui concerne sa composition (chimique et microbiologique) et ses caractéristiques (physiques et physico-chimiques).

Il est tout bonnement stupide d'essayer de parler de « normes » (aussi floues soient-elles fixées) car il s'agit d'un produit naturel comme un fruit ou un légume dont la composition est ce qu'elle est et minutieusement précisée pour chaque eau, individuellement (dans son arrêté d'autorisation qui mentionne in extenso les résultats de son analyse et qui fait l'objet d'une publication dans le Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine, à laquelle on peut se reporter en guise de référence).

Cependant (comme il n'y a pas d'effet sans cause) il est évidemment hors de doute (qu'en dehors de leur température) que, pour les différentes eaux minérales, seule la diversité de composition (du point de vue quantitatif et qualitatif) non seulement absolue et, mais aussi, relative (selon les proportions, variables de leurs divers composants respectifs) peut permettre d'expliquer leur activité différente en ce qui concerne :

- d'une part sa spécificité,
- d'autre part son intensité.

Mais le plus souvent, on ignore encore aujourd'hui, à peu près tout du mécanisme d'action de l'eau minérale, probablement en raison de ce qu'elle constitue un complexe indissociable,

l'activité de ce complexe étant due à :

- non pas à une juxtaposition ou à une addition d'actions

(1) Qu'à juste titre, l'on exige aujourd'hui, statistiquement valables.

séparées (variées et plus ou moins intenses dues à la qualité et à la quantité de chacun de ses constituants),

— *mais à celle, globale, de l'ensemble de ses composants* (et dans laquelle il y a lieu de tenir compte en outre, des rapports entre ces composants et des phénomènes de *synergie et d'antagonisme* qu'ils conditionnent, variables à l'infini comme le sont les associations possibles en qualité et en quantité de ces composants) ;

— *les composants de ce complexe ne sont, d'ailleurs, pas toujours exactement déterminés :*

- *si ce n'est dans leur nature,*
- *du moins dans leur forme.*

Seule peut donc en être exigée la constance de composition chimique et de caractéristiques chimiques et physico-chimiques (qui est d'ailleurs le premier critère exigé de l'eau minérale pour sa reconnaissance comme telle).

Cette stabilité étant :

— d'une part, la garantie de la constance de son action (si l'on admet, ce qui est évident, que de ces caractéristiques dépend cette action ; si elles ne varient pas, l'action ne doit pas varier même si on n'en connaît pas exactement son mécanisme),

— d'autre part, le moyen de contrôle le plus objectif et le plus aisé (si l'on admet le postulat précédent), car évidemment, il serait impossible à chaque fois de procéder à la vérification de l'effet :

- clinique sur l'homme,
- éventuellement pharmacodynamique sur animaux.

Le concept dit « latin » ainsi défini ne pouvait donc se constituer que dans les seuls pays :

— où existaient des eaux nombreuses et actives du point de vue pharmacodynamique et de types bien tranchés :

- soit par leur *thermalité*,
- soit par leur *dominance chimique*,

— ayant un long passé leur ayant permis d'élaborer ce concept :

- d'abord par *empirisme*,
- ensuite par *probation scientifique*.

Effectivement : se sont nettement prononcés en faveur de ce concept les divers pays qui sont dans ce cas, en particulier :

Les pays circum-Méditerranéens :

- la France, à laquelle nous ajouterons la Belgique, la Suisse, le Luxembourg,
- l'Italie,
- les Pays de la péninsule ibérique (Espagne, Portugal),
- la Yougoslavie,
- également la plupart des Pays Arabes (Moyen-Orient, Afrique du Nord),
- ainsi que les Pays Francophones d'Afrique Noire.

Ce concept nous semble avoir cours également :

- dans les pays slaves (autres que la Yougoslavie déjà citée plus haut) :
- U.R.S.S. (d'après l'impression que nous avons retirée

d'un récent voyage que nous avons fait dans ce pays)

— **Bulgarie, Hongrie, Pologne, Roumanie, Tchécoslovaquie** (d'après l'impression que nous avons eue au cours de conversations avec des collègues hydrologues de ces pays),

— et aussi au Japon.

CONCEPT ALLEMAND

L'autre attitude positive est représentée par le concept allemand.

Le concept allemand est essentiellement basé sur des données quantitatives, ceci s'expliquant sans doute par le fait que les eaux existant dans les pays ayant adopté cette conception sont de types beaucoup moins variés (relativement) que dans ceux où s'est imposé le concept latin et que leur seule différence notable était d'ordre quantitatif.

Il est résumé par la définition légale contenue dans le « Texte » sur les eaux de table du 12 novembre 1934, version du 11 février 1938, stipulant :

au § 3 que :

1) « les eaux minérales sont des eaux naturelles provenant d'une source naturelle ou aménagée artificiellement, contenant par kilogramme au moins 1 000 mg de sels minéraux dissous (1) ou au moins 250 mg de gaz carbonique libre et qui sont soutirées sur les lieux de la source dans des récipients destinés au consommateur. Les eaux minérales sont parfois déferriesées et privées de soufre par aération et additionnées de gaz carbonique ».

Mais en outre, la réglementation allemande :

— d'une part divise ces eaux dites minérales en deux catégories :

— les **Tafel Mineral Wasser** (eaux minérales de table) qui ont le statut d'un aliment qui doivent seulement répondre aux normes ci-dessus,

— les **Heil Mineral Wasser** (eaux minérales de cure) qui, tout en répondant aux normes ci-dessus, ont le statut d'un médicament et qui, en plus des caractéristiques présentées par les premières possèdent des propriétés thérapeutiques qui ne sont pas « légales » mais correspondent seulement à un agrément de la « Deutscher Bader Verband ».

— d'autre part, reconnaît encore parmi les premières des subdivisions et dans le même paragraphe édicte, en outre que :

« par eaux acidulées », on entend des eaux minérales dont la teneur naturelle en gaz carbonique libre est d'au

(1) Ce qui est d'ailleurs, un abus de langage, car, il s'agit évidemment du résidu sec et encore, faudrait-il spécifier à quelle température et dans quelles conditions, il est obtenu, de plus :

- il n'y a pas dans le résidu que des minéraux,
- les minéraux n'y sont pas tous à l'état de sels dissous,
- tous les minéraux ne restent pas dans l'extrait sec (CO₂ et autres minéraux volatils : iode et même chlore).

« moins 1 000 milligrammes par kilogramme. A l'exception « d'une incorporation éventuelle de gaz carbonique, elles ne « doivent avoir fait l'objet d'aucune autre transformation « artificielle ».

« Les eaux effervescentes » (sprudel) sont des eaux acides « dulcées jaillissant sous la pression naturelle du gaz carbonique de sources naturelles ou de sources aménagées artificiellement. Sont également considérées comme « effervescentes » des eaux minérales mises en bouteilles avec addition « de gaz carbonique, même si elles ont été déferriesées ou privées de soufre par aération ».

— enfin la même réglementation stipule encore :

au § 3 :

« Les eaux à faible minéralisation sont des eaux provenant de sources naturelles ou de sources aménagées artificiellement qui, exception faite d'une addition de gaz carbonique, n'ont fait l'objet d'aucune autre transformation artificielle et qui ont été soutirées au lieu de la source dans des récipients destinés au consommateur ».

et au § 5/7 :

« Les eaux à faible minéralisation peuvent continuer à « porter sur leurs étiquettes, l'étiquette d'une source déterminée, s'il peut être fourni la preuve que depuis l'année 1910 au moins, l'eau utilisée est mise en vente sous la dénomination de cette source, sous réserve, toutefois que leur « présentation ou l'application d'autres indications ou mentions ne provoquent pas l'impression qu'il s'agit d'une eau « minérale ».

ETUDE CRITIQUE COMPAREE DES DEUX CONCEPTIONS

En conclusion la conception « latine » de l'« eau minérale » nous semble beaucoup plus proche de la réalité des faits que la conception allemande :

— la conception latine est cohérente et logique avec elle-même :

- elle est pragmatique, ayant recours au seul critère qu'il est possible d'adopter lorsque l'on a à apprécier l'action d'un produit complexe : la constatation même du caractère constamment reproductible de cette action,
- ce qui la rend uniciste, permettant de grouper sous une même rubrique les eaux minérales les plus diverses :
 - quelles que soient les modalités de leur activité (en spécificité, en intensité),
 - respectant le fait qu'il n'est souvent pas possible de tracer de limites exactes de séparation entre les différentes eaux minérales, la transition entre elles se faisant généralement de façon insensible (natura non facit saltus) (aussi bien du point de vue de leur composition que, conséquemment, de leur activité) et permettant de ce point de vue, de multiples combinaisons.
- tenant compte, en outre, que l'activité n'est pas forcément liée à une quantité importante (globale ou respective) des constituants, ceux-ci pouvant être très actifs à l'état indosable pour les minéraux (oligo-éléments).
- faisant ou réservant la place à des facteurs éven-

tuels de l'activité de l'eau minérale, absolument négligés par la définition allemande :

- nature et dose (éventuellement toxiques) des composants de la minéralisation connus ou inconnus (spécialement dans leur forme),
- constituants organiques éventuels,
- constituants des molécules d'eau (nature et proportions respectives) :
 - des différents isotopes les constituant (d'Hydrogène et d'Oxygène),
 - des différents hydrols (mono et poly-hydrols),
- radioactivité liée à la nature et à la dose des éléments radioactifs dissous ou en suspension,
- synergie ou antagonisme éventuels des divers constituants.

La conception germanique de l'eau minérale, par contre, est absolument incohérente et illogique.

Son seul élément justificatif de maintien est d'exister depuis longtemps et, de ce fait, de ne pouvoir permettre à ses tenants de revenir en arrière (1) et ceux-ci doivent bien le reconnaître,

— elle est arbitraire, les critères en auraient été déterminés, à ce que l'on nous a dit, par référence à la minéralisation des eaux allemandes dites minérales utilisées pour le conditionnement (ce qui nous semble une base très contestable du point de vue scientifique).

Cet arbitraire concernant :

- aussi bien la clause fixant la minéralisation (?) globale à 1 g par litre : pourquoi, en effet, ce taux qui, en particulier, exclut des eaux dont la minéralisation, tout en étant inférieure à 1 g/l (ce qui est en général considéré comme une qualité pour des eaux de boisson) peut cependant contenir, seulement des oligo-éléments qui, comme l'indique leur nom, agissent à l'état de simples traces et sont même indispensables, sinon au rétablissement, du moins au maintien de la santé humaine ;
- que la clause fixant à 250 mg par litre au moins le taux de CO₂ libre, qui n'est guère plus compréhensible, car il y a une large marge de ce minimum au taux de 1 500 mg/l environ nécessaire à individualiser une eau de type carbo-gazeux effervescente à la pression atmosphérique normale et aux altitudes et températures moyennes de nos pays (les différents types d'eaux « tenant » d'ailleurs le CO₂ de façon variable, ce qui est bien connu des embouteilleurs).

Nous sommes surpris que les hautes autorités comme la C.E.E., le Codex Alimentarius et l'OMS ne se soient pas étonnés de cet arbitraire.

— elle serait inacceptable si l'on faisait abstraction

(1) Car un industriel possédant une eau dont les caractères répondent exactement à ceux qui jusque là étaient suffisants pour la faire reconnaître comme minérale, ne comprendrait pas pourquoi on ne l'autorise pas à l'exploiter alors que d'autres qui ont été antérieurement autorisés sur ces bases continuent leur exploitation.

de la raison pratique la justifiant seule pour s'en tenir à la seule minéralisation et au texte actuel de réglementation :

- entre ce taux de 1 g par litre et la teneur maximum fixée par l'eau potable (par exemple celle de 1,50 g par litre standardisée par l'OMS) on ne voit pas bien ce qui, alors, différencierait les eaux minérales des eaux potables à l'état naturel, c'est-à-dire des eaux de source suivant la nomenclature française :
- ce que sont d'ailleurs en réalité la plupart des eaux minérales allemandes,
- ce que pourraient être alors de nombreuses eaux de robinet d'origine exclusivement souterraine ;
- au-dessus de la limite de résidu sec fixée pour l'eau potable, l'eau minérale selon la conception germanique, ne devrait pas pouvoir être consommée, car elle sort alors des limites fixées pour que l'eau soit consommée sans danger, sans invoquer de raison pour pouvoir déroger à cette règle.

C'est d'ailleurs sans doute pour cette raison, que dans la définition allemande proposée à la discussion de la C.E.E., sont apparues comme critère supplémentaire « les propriétés physiologiques » que nous allons maintenant discuter.

Tout d'abord, attribuer des propriétés physiologiques à une eau constitue une hérésie du point de vue étymologique ; une matière inerte dans le sens de non vivante, ne peut être douée de propriétés physiologiques, c'est-à-dire concernant le fonctionnement qui n'appartient qu'à la matière vivante il faudrait donc dire, non pas les « propriétés » mais action, « effet » physiologique.

Mais alors, s'il y a effet physiologique, c'est-à-dire modifiant le fonctionnement de la matière vivante, il y a effet pharmacodynamique ; or un tel effet ne peut être que favorable ou défavorable, et comme il ne serait pas concevable qu'il puisse être défavorable, ce qui serait éliminer l'eau, il ne peut donc être que favorable, ce qui nous ramène à la position latine.

Il semble surprenant que de hautes instances comme celles de la C.E.E. et du Codex Alimentarius ou l'OMS ne se soient pas déjà étonnées de l'anomalie, que se voulant basée exclusivement sur des critères quantitatifs globaux, elle est, en effet, obligée de faire appel à d'autres critères (non parallèles) ce qui la rend pluraliste, car évidemment, toutes les catégories individualisées par cette réglementation ne peuvent être réunies sous une même rubrique et, logiquement, ne peuvent donc, de ce fait, être toutes des eaux minérales. C'est ainsi que :

— pour la catégorie des « Heil Mineral Wasser »,

si elle ne coïncide pas exactement avec, va du moins, dans le même sens que la conception latine (en la dépassant même) puisqu'étymologiquement seule, leur dénomination, sans contestation possible, les suppose déjà favorables à la santé humaine.

Mais il s'agit là d'eau en général absolument inuti-

lisables pour la boisson courante, qui, de ce fait, sont (tout à fait théoriquement d'ailleurs, notons le) à vente exclusive en pharmacie.

— pour la catégorie des « Tafel Mineral Wasser », elle est :

— « inacceptable » (nous l'avons vu), si l'on ne fait pas appel aux critères supplémentaires des « propriétés physiologiques » rajoutées dans la définition allemande proposée à la C.E.E.,

— « paradoxale », lorsqu'elle l'adopte,

— ce qui est pourtant indispensable (nous l'avons vu en raison du taux fixé pour la minéralisation globale) :

- si l'on veut différencier l'eau minérale de l'eau potable lorsqu'elle contient un résidu sec compris entre 1 g et le taux limite pour l'eau potable (1,50 g pour l'OMS),
- si l'on veut pouvoir justifier la consommation d'une eau ayant un résidu sec au-dessus du taux limite fixé pour l'eau potable ;

— ce qui est également indispensable pour les eaux, minérales d'après ce concept, contenant des substances toxiques ou indésirables à un taux supérieur à celui contingenté par les normes de potabilité.

Ce fait :

- déjà inquiétant lorsque le taux limite inférieur de résidu sec est fixé à 1 g,
- le devient beaucoup plus encore lorsque ce taux limite n'est pas plus fixé que le taux limite par composant (comme c'est le cas dans la réglementation allemande originale des eaux minérales dont certaines pourraient, alors, être éventuellement dangereuses, car il ne faut pas oublier que le contingentement des produits toxiques ou indésirables n'y est pas prévu et ne s'y appliquerait que du fait qu'il est prévu dans la réglementation spéciale de la C.E.E. si la définition allemande était retenue sans).

Nous ne comprenons pas d'ailleurs, comme un Pays comme l'Allemagne, où les stations thermales sont si florissantes et dont le thermalisme est certainement un des premiers du monde, puisse admettre une telle définition, excluant que l'eau minérale puisse être douée d'action favorable à la santé, alors que cela s'applique à des eaux qui y sont employées à la fois pour l'utilisation immédiate en cure dans les stations et à l'utilisation retardée après conditionnement (sans que leur vente soit, d'ailleurs limitée, comme on le prétend au commerce pharmaceutique et se faisant d'ailleurs de toute évidence avec des indications médicales souvent outrées).

Il faudrait en bonne logique que les Allemands fassent un choix :

- ou bien abandonner cette conception de l'eau minérale,

— ou bien nier le bien-fondé des cures thermales qui sont pratiquées avec ces eaux.

* *

Quelle que soit la conception adoptée pour les eaux minérales, la différence qui les sépare des eaux potables, présuppose évidemment, comme corollaire, une limitation de leur usage (seulement réalisable d'ailleurs dans les pays où elles sont l'objet d'une reconnaissance officielle comme en France) c'est-à-dire un contingentement éventuel de l'utilisation de celles pouvant présenter des dangers ou des inconvénients éventuels.

Sans aller pour cela jusqu'à exiger :

— la délivrance d'une ordonnance médicale (pour leur utilisation, quelle qu'elle soit (boisson ou application thermale),

— la restriction, comme dans certains pays, de leur commerce, exclusivement réservé aux officines pharmaceutiques (pour celles qui sont conditionnées).

Il serait néanmoins sage :

— de contrôler, d'une part, plus sévèrement une publicité souvent un peu abusive en ce qui concerne leurs indications,

— d'exiger, d'autre part (en dehors, bien entendu de l'élimination des eaux qui seraient dangereuses aux doses usuelles d'utilisation, devant être faite de toute façon) :

pour celles renfermant des substances pouvant être néfastes (surtout chez un sujet qui ferait de ces eaux, sa boisson exclusive ce qui est tout de même exceptionnel) du fait de la possibilité :

- d'un phénomène d'accumulation (des substances même de faible toxicité et pourtant à faible concentration),
- de contre-indications (en raison de la présence de substances normalement contenues dans l'eau, mais plus concentrées dans certaines eaux minérales, chez des malades ou des sujets suivant un traitement particulier soumis à l'obligation d'un régime désodé, par exemple) (1).

que toute publicité les concernant (étiquette, réclames dans les journaux, encarts, panneaux publicitaires) mentionnent ostensiblement :

- ces contre-indications,
- la dose maxima à ne pas dépasser :
 - journalière (indiquée en volume),
 - annuelle (indiquée en nombre de jours de consommation à la dose journalière, effectuée de façon continue ou fractionnée).

(1) En réalité, ce cas n'est qu'un aspect particulier de la contre-indication et c'est au médecin-traitant lui-même d'indiquer à son patient que les restrictions qu'il lui a formulées s'appliquent à sa nourriture, s'appliquent également à certaines eaux minérales le cas échéant ; d'ailleurs, dans un tel cas, la prescription d'une eau dépourvue de sodium aura en général été faite.

Examinons maintenant en détail les particularités de notre position sur la question, c'est-à-dire le statut actuel des eaux minérales en France, ce qui constituera la deuxième partie de ce rapport.

* *

En France, les eaux minérales sont des produits à statut absolument spécial :

Leur police est régie par des textes particuliers, essentiellement :

- Ordonnance Royale du 28 juin 1823.
- Décret du 28 mars 1957 complété par ses textes d'application (qui n'ont pas encore tous été promulgués).

Elles sont ainsi éliminées « de facto ou de jure » et souvent des deux à la fois du cadre d'autres produits auxquels on aurait pu avoir tendance à les assimiler :

- les « aliments » (en l'espèce les « eaux potables »),
- les « médicaments »,
- les « produits à usage diététique et de régime ».

Les eaux minérales ne peuvent être considérées comme aliments, car :

— de « jure », elles ne sont jamais des « eaux potables »

1^o en raison même de l'existence d'une réglementation qui leur est propre :

Ce statut particulier suffisant à lui seul, même quand elles répondent aux critères réglementaires de potabilité, à les éliminer du cadre des « eaux potables ».

2^o également du fait de la réglementation des « eaux potables » qui édicte :

Décret n° 61-859 du 1^{er} août 1961, portant règlement d'administration publique pour l'application du Chapitre III, du titre 1^{er} du Livre 1^{er} du Code de la Santé publique relatif aux eaux potables (J. O. du 5 août 1961). Section III, Dispositions relatives aux eaux embouteillées, Article 8 :

« A l'exclusion des exploitations d'eaux minérales qui sont soumises à une réglementation particulière ».

— « de facto », la plupart ne satisfaisant d'ailleurs pas aux critères de potabilité,

— du point de vue microbiologique, pour certaines utilisées en applications externes, en particulier les eaux sulfurées contenant de la glairine,

— du point de vue chimique, pour certaines (même conditionnées) utilisées en boisson (1).

(1) Car, du point de vue microbiologique, celles-ci doivent évidemment répondre et avec beaucoup plus de rigueur encore que les eaux potables aux critères d'hygiène, étant donné leur usage même chez des malades susceptibles d'être plus sensibles aux microbes, même occasionnellement pathogènes que des sujets en parfaite santé. C'est pourquoi, avant toute autre condition, l'Académie exige que ces eaux satisfassent à des critères microbiologiques toujours plus sévères que ceux requis pour l'eau potable qu'elle fixe elle-même en fonction de l'usage de l'eau (baignation, boisson, éventuellement injection parentérale).

Les eaux minérales ne peuvent être considérés comme produits diététiques ou de régime « de jure ».

Le décret n° 66-180 du 28 mars 1968 portant règlement pour l'application de la loi du 1^{er} août 1905 sur la Répression des Fraudes en ce qui concerne les produits diététiques et de régime, les élimine formellement de ce cadre, édictant à son article 1 :

« Toutefois... les eaux minérales demeurent exclusivement régies par les réglementations qui leur sont propres, même lorsqu'elles répondent à la définition ci-dessus énoncée. »

Les eaux minérales ne peuvent être considérées comme médicaments.

Le principe de leur libre usage qui a toujours été de tradition dans notre pays et proclamé à maintes reprises par l'Académie, n'a jamais subi de restrictions pouvant les faire considérer dans leur ensemble comme des médicaments :

Si à l'origine, étant donné leur utilisation médicale éventuelle :

- « de facto » leur vente au public se faisait dans les officines pharmaceutiques (où elles sont aujourd'hui encore détaillées, pro parte),
- « de jure », elles étaient, de ce fait, et restent encore aujourd'hui soumises au contrôle de l'Inspection pharmaceutique.

Elles ne furent cependant jamais considérées comme de véritables médicaments.

1) Elles n'ont jamais nécessité l'obligation d'une ordonnance médicale de prescription :

- ni pour la cure à l'établissement (1),
- ni pour leur achat sous conditionnement pour la conserve.

2) Leur vente sous conditionnement n'a jamais constitué un monopole pharmaceutique même de fait (2) :

« de facto » :

- elle n'a jamais été limitée exclusivement aux officines pharmaceutiques :

(1) Sauf, bien entendu pour les cures à la charge de la Sécurité Sociale ou d'un organisme similaire (Mutuelle, Assurance Maladie, etc.) exigeant, en outre, une entente préalable et la nécessité que la station où se fait la cure et la technique utilisée soient agréées par la Sécurité Sociale (mais il s'agit là de limitations n'envisageant que les frais remboursables par une collectivité).

(2) Que les pharmaciens ne sont d'ailleurs jamais intervenus pour essayer de faire respecter, sans doute, en raison du préjudice minime qui leur était ainsi causé et de l'avantage relatif qu'ils en tiraient, ce, pour un bénéfice très limité, ils avaient à entretenir des stocks considérables, encombrer une place pouvant être utilisée d'une façon beaucoup plus rentable et à subir des dérangements particulièrement gênants, car se produisant en majorité aux heures des repas, arguments que nous tenons de l'un d'eux.

— à l'origine, elle se faisait en outre dans des dépôts (souvent spéciaux à chacune d'elles) installés dans les grandes villes où elles étaient vendues directement au public,

— aujourd'hui, elle se fait quasi exclusivement dans le commerce des boissons et de l'alimentation.

— elle est sous la Surveillance du Service de la Répression des Fraudes et du Contrôle de la qualité (et cela même dans les Pharmacies) ce qui justifie également qu'elles soient éliminées du cadre des médicaments, car tel n'est pas le fait des médicaments :

« de jure » (du fait de la législation et de la réglementation des médicaments).

bien que :

— d'une part, répondant à la définition des médicaments (notamment en ce qui concerne leur présentation) si on applique à la lettre les textes, en particulier, l'article L. 511 du Livre V relatif à la Pharmacie (dispositions générales) complété par l'Ordonnance du 23 septembre 1967 qui les considère comme :

« douées de propriétés préventives ou curatives à l'égard des maladies humaines pouvant corriger ou modifier les fonctions organiques de l'homme ».

— d'autre part, n'étant pas éliminées de leur cadre par une clause particulière de cette réglementation (ce qui n'est sans doute dû qu'à un oubli du rédacteur, qui sera vraisemblablement corrigé à un prochain remaniement).

Elles ne peuvent cependant être comprises dans les médicaments, car :

— d'une part il n'a pas été jugé utile d'exiger un visa pour leur commercialisation (contrairement à ce qui a été promulgué par les médicaments dans la récente modification de la législation pharmaceutique),

— d'autre part la démonstration en est apportée, a contrario, par le fait qu'une ségrégation :

— ait pu être envisagée seulement pour certains types d'eaux minérales (purgatives, arsenicales, sulfurées) pour les faire rentrer dans les produits à vente réservée à la Pharmacie.

Cette proposition n'a d'ailleurs pas été entérinée comme cela ressort du Rapport de M. HENRY (Séance de l'Académie de 1900) qui écrivait :

En 1889, le Ministre de l'Intérieur (à l'époque chargé de la Santé et de l'Hygiène publique) avait saisi le Comité Consultatif d'Hygiène et de Salubrité publique lui demandant :

« Si la vente des eaux minérales, faite en vertu de l'Ordonnance du 28 juin 1823, ne comportait pas de distinction réservant aux pharmaciens le droit de tenir, à titre de médicament, certaines eaux telles que les eaux purgatives plus spécialement utilisées pour leurs propriétés thérapeutiques. »

Le 7 juillet 1890, le Comité formulait la réponse suivante
« 1) la vente des eaux salines et purgatives et celles de La Bourboule ne peut avoir lieu que par les pharmaciens. »

« 2) Rien n'est changé en ce qui concerne les autres eaux, lesquelles restent régies par l'Ordonnance du 28 juin 1823. »

L'année suivante, le Ministre demandait encore à l'Académie de Médecine :

« si on pouvait faire une distinction précise entre les eaux dites de table et les eaux médicinales proprement dites » ;

L'Académie répondit le 17 mars 1891 :

« la vente des eaux minérales françaises et étrangères autorisées par des tiers non pourvus de diplômes de pharmacien ne paraît présenter aucun inconvénient sauf en ce qui concerne :

« a) les eaux minérales purgatives françaises et étrangères,

« b) les eaux arsenicales de La Bourboule,

« c) les eaux minérales sulfureuses (sic)

« il serait utile de réserver la vente au Public de ces diverses eaux minérales aux personnes pourvues de diplôme de pharmacien français (1) ».

Ces conclusions, identiques à celles formulées par le Comité d'Hygiène, ne furent cependant pas adoptées par le Ministre, peut-être à cause des protestations des Compagnies Fermières intéressées, peut-être à cause de la difficulté de tracer une limite précise entre les eaux de table et les eaux médicamenteuses. Mais la question est trop importante pour ne pas être abordée à nouveau (2).

— ait été récemment réalisée pour certaines présentations seulement par arrêté du 15 mai 1944 relatif aux produits médicamenteux à base d'eaux minérales (J. O. du 24 mai 1944) selon lequel :

— A l'Art. 1^{er} : toute eau minérale naturelle modifiée dans ses caractéristiques initiales par l'addition d'un produit quelconque autre que le gaz naturel s'échappant du griffon de la source présentée comme jouissant de propriétés curatives ou préventives est considérée comme un médicament aux termes de l'article 1^{er} de la loi du 11 septembre 1841.

— A l'art. 2 : est également considérée comme un médicament, toute eau minérale naturelle présentée sous une forme pharmaceutique particulière, en vue d'une application spéciale de ses propriétés thérapeutiques générales.

Les eaux minérales n'étant pas des « eaux potables » et étant pharmacodynamiquement actives (chacune suivant les indications résultant à la fois de ses caractéristiques particulières et de son mode d'utilisation lui conférant des propriétés spécifiques)

il en résulte comme corollaire qu'il pourrait alors sembler justifié d'envisager si, parmi ces propriétés, il n'en existe pas de susceptibles de présenter des dangers ou simplement des inconvénients conditionnant des contre-indications, justifiant que leur utilisation soit soumise à une limitation :

— sinon interdiction de les délivrer sans ordonnance et ailleurs qu'en pharmacie,

(1) Il se serait agi là d'ailleurs, d'une simple restriction à la vente et non d'une limitation de l'achat ou de l'utilisation. n'a pu être, encore, effectuée de ce point de vue.

(2) Cette question est, effectivement, évoquée périodiquement, d'autant qu'on multiplie les occasions; l'énorme accroissement de l'augmentation :

— de leur demande justifiée par la qualité de moins en moins bonne des eaux de distribution publique résultant elle-même du recours de plus en plus fréquent à des eaux superficielles, de plus en plus polluées ;

— de leur offre, par suite du développement de l'industrie de l'embouteillage et d'une publicité bien faite, sans que l'on puisse, d'ailleurs, bien déterminer lequel de ces deux phénomènes a précédé l'autre ou en résulte.

— du moins obligation d'avertir le public de ces possibles inconvénients.

En réalité, nous venons de voir que les différentes tentatives faites antérieurement dans ce sens ont toutes échoué, car ces mesures ne se sont jamais avérées justifiées pour aucune des eaux minérales actuellement utilisées pour la boisson courante.

— pour les éléments éventuellement toxiques.

Après une enquête à laquelle la Section des Études Hydrologiques et Thermales du Laboratoire National s'est encore livrée récemment pour examiner si, en raison des progrès effectués dans la connaissance de ces eaux, la situation ne se serait pas modifiée de ce point de vue, et force a été de conclure par la négative que ce soit :

— pour l'arsenic, où les eaux de La Bourboule qui en sont les plus chargées ne sont pas utilisées en boisson, seule voie par laquelle elles pourraient avoir des inconvénients

— pour le fluor :

— à Plombières, les eaux qui en contiennent la quantité maximale (19 mg/l), très chaudes, 80° environ, ne sont pas utilisées en boisson, mais exclusivement réservées à la balnéation ;

— à Vichy, la teneur élevée des eaux en fluor ne pourrait

avoir d'inconvénients qu'en cas de consommation exclusive en boisson courante, ce qui n'est pas convenable, de plus les doses de fluor contenues par ces eaux qui pourraient être mal tolérées dans celles d'un autre type, le sont ici très bien avec celles de cette station, en raison de leur pouvoir anagotique.

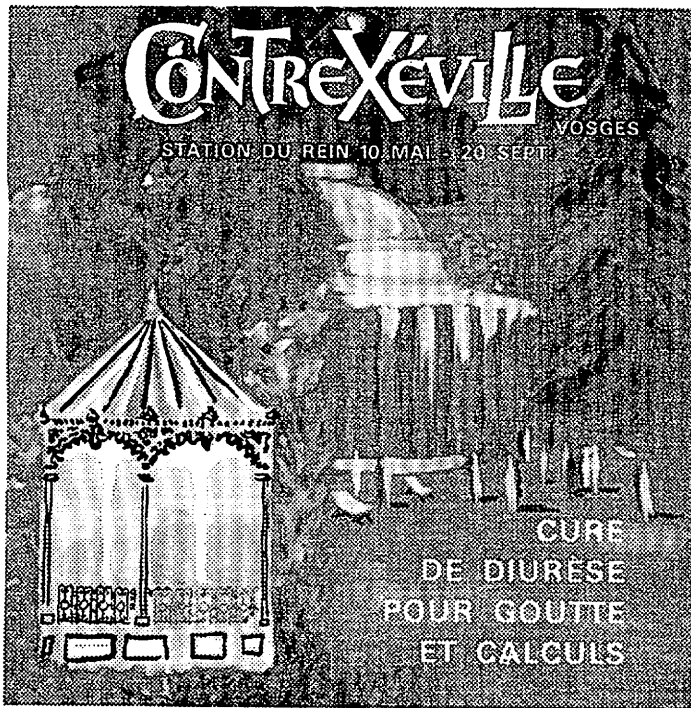
— pour le manganèse, une seule eau, dont l'exploitation comme eau minérale est envisagée mais non encore autorisée, pourrait être dangereuse de ce point de vue et, dans ce cas, sa consommation sera certainement contingentée par l'arrêté d'autorisation, car il est à espérer qu'à ce moment sera enfin paru le texte concernant les autorisations de technique de cure.

— pour le radium 226, d'une enquête poursuivie en collaboration avec le Service précédemment cité et le S.C.-P.R.I. il résulte qu'aucune eau minérale française susceptible d'être utilisée en boisson courante puisse être dangereuse du point de vue de sa radioactivité aux doses consommées, pour d'autres, exclusivement utilisées en cure, le danger n'existe pas, étant donné les doses restreintes absorbées du fait de la durée limitée de ces cures et de la posologie de ces eaux, tout au moins parmi celles que nous avons examinées et qui sont les principales.

— toutefois, c'est certainement pour l'élément beaucoup plus banal qu'est le sodium que la question des contre-indications a suscité les polémiques les plus passionnées.

Il existe, indubitablement, pour cet élément des contre-indications, souvent discutables, dans certains états pathologiques ou au cours de certains traitements cortisoniques.

Mais, outre qu'il appartient au médecin-traitant de prévenir son patient d'éviter, dans ces éventualités, la consommation des eaux minérales les plus chargées en sodium, celles actuellement conditionnées (étant la quantité normalement consommée pour la boisson) sont loin d'introduire dans l'organisme une quantité de sodium comparable à celle des autres produits compris dans la nourriture.



CONTREXÉVILLE

(VOSGES)

LA PLUS DIURÉTIQUE DES EAUX DE DIURÈSE

Il est recommandé de prescrire tous les 3 mois une cure d'un mois de Source Pavillon, à raison de 3 verres matin et soir à jeun, en régime déchloruré. Entre les cures de Pavillon, la Source Légère pourra être utilisée comme eau de table.

La cure à la station sera préconisée surtout aux malades organiques : lithiasiques urinaires et biliaires, gouteux, urémiques, infections urinaires, arthrosiques.

La cure est essentiellement une cure de boisson qui sera complétée par toute la gamme des moyens physiothérapeutiques dispensés à l'Etablissement Thermal.

La rénovation entreprise depuis cinq ans à la station, la gamme étendue des hôtels, le climat frais, et les magnifiques forêts environnantes, font de Contrexéville un séjour de repos et de relaxation. Il est prudent de conseiller dans la mesure du possible la cure en début et en fin de saison (mai-juin et septembre), la plus grande activité diurétique étant obtenue aux périodes fraîches plus qu'aux grandes chaleurs.

Les sources de Contrexéville (Pavillon, Légère, Souveraine) sont bien connues depuis deux siècles pour leurs propriétés hautement diurétiques. Elles appartiennent aux groupes sulfaté calcique vosgien. Ce sont des eaux froides (11°) dont le débit pratiquement illimité peut faire face à une demande qui s'accroît sans cesse. La production actuelle est de 100 millions de bouteilles par an. Elle est assurée par la nouvelle usine de 30.000 mètres carrés.

La cure à domicile s'avère très satisfaisante dans la majorité des cas. En effet les procédés ultra-modernes de captage et d'embouteillage de l'eau lui assurent une conservation parfaite et prolongée pour tous les troubles relevant d'une intoxication chronique : obésité, cellulite, arthritisme, vieillissement, avec la source Pavillon de préférence. Un travail récent a en outre démontré l'excellente action préventive de Contrexéville Légère contre l'obésité gravidique et ses séquelles du post-partum.

DIVONNE-LES-BAINS

(AIN)

Station de détente ouverte toute l'année

1° INDICATIONS THÉRAPEUTIQUES.

A) Les manifestations anxieuses :

d'étiologie diverse : surmenage, conflits, constitution, frustration affective, et d'expression différente : soit névrotique (névrose d'angoisse, phobique, obsessionnelle), soit psychosomatique (asthénie, insomnie, névrose d'organe), soit dépressive réactionnelle.

B) Les dépressions endogènes à leur période de convalescence.

C) Les états psychotiques à leur sortie de clinique en période de réadaptation.

2° TRAITEMENT.

Il fait appel :

à l'éloignement du milieu,
à la psychothérapie médicale surtout explicative et de soutien,
à l'hydrothérapie de détente assurée par le médecin lui-même et adaptée à chaque malade, aux méthodes de relaxation dirigée, type training autogène de Schultz, à la physiothérapie.

3° SITUATION.

Divonne est située sur le versant oriental du Jura à 18 km de Genève. Altitude 500 m. Climat sédatif et tonique.

4° RENSEIGNEMENTS.

ÉTABLISSEMENT THERMAL — TÉLÉPHONE 170-173

Établissement Hydrominéral du BOULOU

==== PYRÉNÉES-ORIENTALES ====

Foie — Vésicule biliaire — Diabète
Migraines — Allergies

PAVILLON DES SOURCES, OUVERT TOUTE L'ANNÉE

HOTEL DES SOURCES **A

1^{er} AVRIL - 1^{er} DÉCEMBRE

Grand Parc - Calme - Détente

En France les mesures de contingentement que nous avons proposé plus haut de prescrire par précaution, selon les modalités signalées :

— outre qu'elles n'ont pas paru s'imposer jusque là comme nous venons de le voir,

— sont devenues superflues pour l'utilisation retardée en boisson des eaux minérales conditionnées, du fait de l'obligation pour elles d'être astreintes à une autorisation d'embouteillage, car :

— d'une part, celles dont la vente se fait librement sur une grande échelle dans le commerce des boissons et de l'alimentation, qui en bénéficient, peuvent toutes être considérées comme consommables sans aucune restriction.

L'expérience que constitue leur consommation à l'échelle où elle se fait en France sans qu'aucun accident n'ait jamais été signalé en constitue, d'ailleurs, la preuve irréfutable.

— d'autre part, le conditionnement de celles auxquelles n'a pas été (ou ne pourra pas (1) être) accordée l'autorisation d'embouteillage ayant été pratiquement abandonné de facto :

— leur vente (même dans le commerce pharmaceutique où elle s'était restreinte d'elle-même) a cessé, à la fois en raison de l'absence de demande et aussi de la répugnance des pharmaciens à continuer de tenir un produit ne laissant que de faibles bénéfices par rapport à la place importante que son stockage exige et qui peut être utilisée de façon beaucoup plus rentable.

Le « goût » français a seul suffi, en effet ici, à assurer la sélection nécessaire et même des eaux qui pouvaient n'avoir des inconvénients qu'en raison d'une simple concentration trop élevée en éléments normaux, ont été éliminées, parce que n'étant pas en même temps, de ce fait, très agréables à boire.

— conséquemment leur utilisation se fait aujourd'hui uniquement en cure thermale, donc pratiquement sous direction médicale en particulier, obligatoirement pour celles (la quasi totalité) dont le remboursement des frais est assuré par la Sécurité Sociale.

— elles ne se justifient donc plus que pour les eaux minérales dont l'utilisation est immédiate (à l'établissement de cure) :

Il serait éminemment souhaitable que le règlement d'administration publique, prévu à l'origine dans le décret du 28 mars 1957 et qui n'a jamais été pris, soit enfin promulgué et réglemente (après avis de l'Académie de Médecine, bien entendu) les techniques de cure permises avec chaque eau minérale à exploitation autorisée.

Nous en émettons, une fois de plus, le vœu, puisque l'occasion nous en est, à nouveau, offerte.

Outre que cela allégerait les charges du budget de la Sécurité Sociale, cela permettrait d'éviter bien des hérésies

crénothérapeutiques conditionnées (mais non justifiées) uniquement par le désir d'exploitants de multiplier les actes thermaux et qu'il est regrettable de voir couvertes par l'autorité des médecins thermalistes, réservant ainsi exclusivement à chaque station les procédés de cure qui relèvent de son type d'eau (accentuant encore le caractère de spécialisation de celles-ci qui est en définitive le meilleur argument en faveur du thermalisme de tradition française, lui confirmant un caractère indiscutable qui tend à disparaître, aujourd'hui, du fait d'abus qui tendent à se multiplier).

Quoi qu'il en soit, il ne faut rien exagérer et considérer comme systématiquement inutilisables en boisson courante, toutes les eaux minérales, sous prétexte :

soit qu'elles possèdent des propriétés pharmacodynamiques :

Il n'y a, d'ailleurs, pas que l'eau minérale qui en soit douée, parmi les aliments eux-mêmes, la moutarde et les pruneaux, etc. en possèdent également et si leur action ne lui convient pas, le consommateur en arrête la consommation, sans plus.

soit même simplement que la concentration de leurs composants banaux (anions et cations) constants dans toute eau, en particulier le sodium, dépasse la limite fixée par les normes de potabilité :

— si ce dépassement est léger (comme il l'est généralement dans les eaux minérales conditionnées les plus consommées, essentiellement les bicarbonatées) il n'y a le plus souvent, que peu d'inconvénients à consommer de telles eaux, souvent, bien au contraire, et en dehors du cas de contre-indications dont il devrait être prévenu par son médecin, si le sujet (ne disons pas le malade) les a choisies c'est qu'il s'en trouve bien (1). Il reste souvent, après tout, le meilleur juge.

— si ce dépassement est important, le consommateur, après avoir goûté cette eau, comme il la trouvera généralement d'une saveur peu agréable ou difficile à digérer, renoncera de lui-même à la boire, à moins qu'elle ne lui ait été prescrite par son médecin et qu'il soit un malade obéissant ou à moins qu'il ne soit un maniaque.

Statistiquement, ce danger est d'ailleurs négligeable à la fois en fréquence et en gravité quand on le compare à celui de la consommation de l'alcool et de la drogue et l'on ne peut que regretter que les taxes sur les eaux conditionnées soient aussi élevées (30 % environ de leur prix de vente) ce qui paraît une mesure singulière en faveur de la lutte contre l'alcoolisme.

Par contre, et cette constatation serait plutôt de nature à encourager la consommation des eaux minérales (à

(1) En effet, cette autorisation est de création encore relativement récente et la révision de toutes les eaux minérales françaises dont l'autorisation a été antérieurement autorisée n'a pu être, encore, effectuée, de ce point de vue.

(1) C'est, d'ailleurs, ce que répondent, en général, les sujets consommant des eaux minérales comme eau de boisson, sinon constamment, du moins fréquemment, quand on les interroge au sujet de cette habitude.

minéralisation importante) il semble, d'après des enquêtes dans de nombreux pays que les eaux qui peuvent être nuisibles sont celles qui sont trop douces (1).

Sans nous aventurer dans des hypothèses demandant à être sérieusement confirmées comme celle qui a été rapportée récemment dans la grande presse (2), il semble que le fait lui-même soit exact.

Dans notre pays, les « eaux minérales conditionnées » de ce type sont très rares et d'ailleurs, elles ne se vendent guère, toutes les eaux minérales à grande diffusion dites « légères » qui y sont utilisées pour la boisson courante, étant suffisamment minéralisées globalement et bien équilibrées du point de vue de leurs constituants minéraux.

* * *

Pour démontrer que les eaux minérales ne sont pas reconnues, sans raison sérieuse, par le simple « fait du prince », examinons maintenant la procédure suivie en vue de la délivrance de l'autorisation d'exploitation d'une eau minérale afin de préciser les conditions auxquelles doit répondre cette eau.

* * *

En France, la réglementation des eaux minérales, émanant de leur autorité de tutelle, le Ministère chargé de la Santé publique et de l'Hygiène publique (3) a constitué essentiellement par le texte de base qu'est le décret du 28 mars 1957 :

— si elle envisage les conditions administratives de la procédure d'instruction des autorisations d'exploitation de sources minérales,

— elle reste absolument muette :

- sur les critères individualisant cette catégorie d'eau (point que nous sommes aujourd'hui appelés à préciser),
- sur les modalités de son utilisation (techniques de cure).

Mais la décision justifiant la reconnaissance de la qualité de minérale d'une eau et son mode d'utilisation sont exclusivement basés sur l'avis formulé par l'Académie de Médecine, seule responsable, statutairement, des principes de la doctrine thermale dans notre pays, donc obligatoirement consultée à ce sujet et souveraine en ce domaine.

La réglementation ne prévoyant d'ailleurs pas que cet avis doive être obligatoirement suivi, le Ministre pouvant user de

(1) Il y aurait certainement une enquête à faire de ce point de vue en Côte d'Ivoire où toutes les eaux que nous avons pu examiner, étaient presque aussi dépourvues de minéralisation que l'eau distillée dans les appareils courants.

(2) Rosie MAUREL, Cardiologie de la Santé dans l'eau, in « l'Express », n° 957, 19, 25-1-1970.

(3) Nous le désignerons ainsi, car, il a changé à plusieurs reprises de dénominations au cours de la promulgation des textes concernant les eaux minérales.

son pouvoir discrétionnaire et prendre une décision contraire à l'avis de l'Académie de Médecine. A vrai dire, cela ne s'est encore jamais produit.

Cet avis de l'Académie, exprimé par les conclusions du rapport d'un membre désigné de la Commission des eaux minérales (généralement son président), est motivé par l'examen :

— d'une part des pièces justificatives du dossier qui lui est remis,

— d'autre part, des vérifications des assertions mentionnées dans ces pièces justificatives, qui sont effectuées en dernière instance par la Section des Etudes Hydrologiques et Thermales de la Division des Actions de Santé des Laboratoires Nationaux de la Santé publique.

* * *

L'instruction, aboutissant à la constitution du dossier soumis au Rapporteur, suit un processus en deux étapes (conformément à l'organigramme ci-contre) :

- l'une à l'échelon départemental,
- l'autre à l'échelon central (ministériel).

* * *

Le premier temps de l'instruction à l'échelon local aboutit à la constitution de deux documents :

A) Le premier de ces documents est un recueil des résultats, favorables au maintien ou au rétablissement de la santé humaine, pouvant être rapportés à l'action de l'eau dans les conditions de son emploi (les techniques de cure ayant permis de les obtenir devant être indiquées avec précision).

— Essentiellement résultats d'observations cliniques (statistiquement significatives) attestées par des certificats émanant de personnalités médicales (professeurs d'Hydrologie ou Spécialistes confirmés de la discipline dans le cadre de laquelle ces résultats ont été observés).

— Accessoirement, le cas échéant, résultats d'examens pharmacodynamiques (lorsque des propriétés de cet ordre peuvent être mises en évidence expérimentalement et dans la mesure où elles peuvent contribuer à l'interprétation des résultats thérapeutiques ou prophylactiques).

— Pour les sources très anciennement connues et utilisées (essentiellement naturelles) pour lesquelles il n'est plus, d'ailleurs, que très rarement sollicité d'autorisations d'exploitation nouvelles, mais seulement des renouvellements d'autorisation (les autorisations étant révisées tous les trente ans), d'une façon comme de l'autre, les résultats cliniques de leur utilisation sont alors généralement surabondamment prouvés par un empirisme souvent millénaire (les indications étant, d'ailleurs, le plus souvent progressivement précisées et restreintes).

Dans ce cas, un dossier médical spécialement établi n'est évidemment pas exigé, l'autorisation précédente ou les multiples observations et travaux publiés recueillis en tenant lieu.

— Pour les sources nouvelles, essentiellement sources artificielles (puits et surtout forages tubulaires) situées géné-

ralement dans des « bassins » où sont situées les précédentes, d'après la composition chimique et les caractères physiques et physico-chimiques de l'eau, il est souvent possible en raisonnant par analogie avec les sources anciennement connues dont les caractères sont identiques, de présumer les indications et les techniques de cure mais, dans ce cas, la constitution du dossier médical est obligatoire rapportant les résultats des observations cliniques et de l'étude pharmacodynamique.

B) Le second de ces documents est constitué par l'avis du Conseil départemental d'Hygiène. Les pièces de base sont :

1^o le rapport de l'Ingénieur en Chef du Service des Mines, résumant les données géologiques (telles qu'elles résultent généralement des recherches d'un géologue officiel) et hydrogéologiques, établissant que sous son contrôle :

- a) le captage, dont la situation est exactement précisée (coordonnées Lambert et altitude NGF) a été établi définitivement dans les règles de l'art (aucune modification ultérieure importante, risquant d'agir sur les caractéristiques de l'eau, n'étant possible à moins d'un renouvellement d'autorisation),
- b) les conditions d'exploitation ont été exactement fixées (qui seront imposées par l'arrêté d'autorisation d'exploitation) ;

2^o le rapport du Médecin Inspecteur départemental de la Santé, concernant son avis (sur pièce : dossier clinique et analyses) sur :

- la valeur de l'eau pour le maintien ou le rétablissement de la santé humaine,
- sa pureté naturelle.

Ce n'est qu'après que l'Ingénieur des Mines et le Médecin Inspecteur départemental de la Santé, par leurs observations et des examens de laboratoire préliminaires (parfois prolongés sur plusieurs années) ont acquis la certitude que la source a des caractéristiques absolument stables (1) que sont effectués les examens de laboratoire en vue d'attester cette fixité.

3^o les résultats d'analyses (2) (obligatoirement effectuées par le laboratoire de première catégorie agréé pour le contrôle des eaux minérales du territoire dont dépend la source).

* * *

C'est seulement après que le Conseil départemental d'Hygiène (informé par les rapports de l'Ingénieur des Mines et d'autre part par le rapport du Médecin Inspecteur départemental d'Hygiène et les analyses du laboratoire de première catégorie agréé pour le contrôle des eaux minérales, transmis sous le couvert du Directeur de l'Action Sanitaire et Sociale) a émis à l'échelon local, son avis favorable attestant :

- la pureté naturelle de l'eau du point de vue bactériologique et la garantie de l'assurance de sa possibilité de protection ;

(1) En particulier du point de vue débit, spécialement s'il s'agit de l'exploitation d'une source artificielle par pompage qui doit être minutieusement réglé dans ce but.

(2) Au moins deux successives pratiquées à 6 mois d'intervalle, aux périodes critiques de l'année (fin de la saison des précipitations et de la saison sèche) ; il en est de même pour la surveillance permanente, décision prise par l'Académie en 1892.

— sa stabilité du point de vue débit, caractéristiques physiques, physico-chimiques et composition chimique (ainsi que des gaz libres d'accompagnement qu'elle contient, pouvant la rendre effervescente),

que le Préfet, qui en est le Président, transmet le dossier pour instruction à l'échelon central (Direction Générale de la Santé publique, Sous-Direction de la Santé et de l'Hygiène publique, 3^e Bureau-Thermoclimatisme).

* * *

Le deuxième temps de l'instruction du dossier, instruction à l'échelon central, suit alors :

— le troisième Bureau (du Thermoclimatisme) du Ministère de la Santé vérifie que le dossier qui lui est parvenu est bien complet, le fait compléter, le cas échéant et le transmet alors au Laboratoire National de la Santé publique.

A partir de ce stade, le processus réglementaire de progression du dossier a dû être légèrement modifié officieusement pour des raisons d'ordre pratique.

En effet, si réglementairement la Section des Etudes Hydrologiques et Thermales de la Division des Actions de Santé des Laboratoires Nationaux de la Santé publique, en tant qu'organisme technique du Ministère de la Santé publique a pour rôle exclusif de fournir au Bureau administratif du Thermoclimatisme les résultats de ses analyses pour que ceux-ci soient incorporés au dossier de la demande d'autorisation en vue de sa transmission au Rapporteur de la Commission des eaux minérales de l'Académie Nationale de Médecine.

Mais ce service,

— étant le continuateur du Laboratoire des eaux minérales de l'Académie et bien que, n'étant plus comme jadis seulement son laboratoire, du moins officiellement de jure, le restant du moins pratiquement de facto, puisque dans cette éventualité, ses travaux d'expertise dans ce domaine sont exclusivement exécutés à l'intention de cette Savante Assemblée et qu'il est le seul à le faire ;

— ayant été dirigé, jusqu'au présent titulaire, par un membre de l'Académie,

l'usage a persisté, suivant lequel le laboratoire adresse directement le dossier (dont la consultation lui est indispensable pour l'interprétation des résultats analytiques) complété de ses propres résultats d'analyses au Rapporteur de la Commission des eaux minérales de l'Académie.

Il y est joint, en outre, un résumé (établi suivant un plan unifié pour faciliter à ce Rapporteur la rédaction de son travail) attirant en particulier son attention sur les divers points techniques et de réglementation pouvant donner lieu à discussion.

Cette procédure est d'autant plus justifiée que le dossier a souvent à faire la navette plusieurs fois parfois, entre le Directeur de la Section des Etudes Hydrologiques et Thermales et le Rapporteur de la Commission des eaux minérales de l'Académie Nationale de Médecine qui, pour le règlement de ces points litigieux, réclame souvent des compléments d'information ou des examens supplémentaires.

Le troisième document, établi à l'échelon central est, constitué par les résultats d'analyses de vérification et de complément exécutées par la Section des Etudes Hydrologiques et Thermales de la Division des Actions de Santé des Laboratoires Nationaux de la Santé publique.

Ces analyses sont identiques, que l'eau soit destinée aux pratiques internes (cure de boisson etc.) et aux pratiques externes (ce qui est très sévère). Elles sont pratiquées au cours de l'instruction du dossier à deux reprises, à six mois d'intervalle (1) aux périodes critiques (fin de la saison des précipitations atmosphériques et fin de la saison sèche) et à différents points repérés sur un plan du circuit de l'eau joint au dossier : émergence, réservoirs, embouteillage, buvette et points les plus éloignés de l'utilisation thermique (baignoire ou appareils de traitement O.R.L. ou gynécologique, etc.).

Il s'agit :

A) essentiellement d'examen dont la nature est prévue par la réglementation mais dont les normes sont laissées à la diligence de la Commission des eaux minérales de l'Académie, ce qui les rend toujours plus sévères que celles fixées par la réglementation pour les eaux dites potables sauf, bien entendu, en ce qui concerne certains éléments qui pourraient être indésirables ou même dangereux dans celles-ci, mais qui, pour les eaux minérales, sont appréciés en fonction des techniques d'utilisation.

a) *Analyses bactériologiques* dont les résultats doivent être parfaits du point de vue de l'hygiène.

La pureté bactériologique naturelle étant :

- la qualité première exigée d'une telle eau,
- la qualité sine qua non pour que la procédure d'instruction de la demande d'autorisation puisse être poursuivie.

b) *Déterminations des caractéristiques physiques et physico-chimiques* ainsi que de la composition chimique comprenant, en particulier :

- la détermination des résidus secs à 180°, à 260° et après calcination,
- de la minéralisation globale,
- du type ionique dominant de l'eau,
- des oligo-éléments,
- éventuellement des proportions relatives des isotopes :
 - des éléments constitutifs de l'eau (Oxygène : O 16, O 18) et de l'Hydrogène (protium, deuterium, tritium),
 - des éléments des constituants salins (carbone des carbonates, soufre des dérivés soufrés),
 - des éléments colloïdaux éventuels ainsi que l'étude radio-actinologique quantitative (2).

Ces analyses devant fournir des résultats concordant à la fois dans l'espace (aux différents points de prélèvements cités plus haut) et dans le temps.

Les résultats étant également confrontés à ceux des diverses

(1) Ce qui fait porter la période d'observation au minimum sur un délai de 2 ans après la demande d'autorisation. En effet, nous avons vu que des analyses avaient été pratiquées antérieurement dans les mêmes conditions au cours de l'instruction, à l'échelon local, par le labo de 1^{re} catégorie agréé pour l'examen des eaux minérales pour le territoire où est située la source.

(2) Cette étude étant confiée au Service Central de Protection contre les Radiations ionisantes dirigé par le Professeur PELLERIN.

analyses antérieurement pratiquées (en particulier par les laboratoires agréés pour le contrôle des eaux minérales ayant exécuté ceux à l'échelon local de l'instruction) (tableaux comparatifs donnés dans le rapport) et le seront avec ceux des examens de contrôle ultérieurs en cours d'exploitation, constituant ainsi le procédé objectif le plus facile de vérification de la stabilité de l'eau ; on admet en effet que, si celle-ci est effective, l'action sur l'organisme ne doit pas être modifiée.

B) le cas échéant, d'examen pharmacodynamiques :

- soit de vérification des activités alléguées par les conseillers scientifiques du pétitionnaire,
- soit demandés spécialement par la Commission des eaux minérales de l'Académie.

Les résultats analytiques établissant l'identité de l'eau sont mentionnés in extenso dans le travail du Rapporteur de la Commission des Eaux Minérales de l'Académie Nationale de Médecine et sont publiés dans le Bulletin de cette Savante Assemblée, cette publication servant de référence.

Conséquemment à l'avis de l'Académie Nationale de Médecine, le Ministre délivre alors par arrêté publié au Journal Officiel, les autorisations nécessaires à l'exploitation et fixe le périmètre sanitaire d'émergence ; la source peut ensuite être déclarée d'intérêt public et dotée d'un périmètre de protection après avis du Conseil Supérieur d'Hygiène et décision du Conseil d'État (1).

*
* *

Le statut des « eaux minérales », tout au moins en ce qui concerne les caractéristiques et conséquemment les conditions d'exploitation (2) est donc fixé individuellement pour chaque source par ses « autorisations d'exploitation » promulguées à l'« échelon national » par arrêté ministériel particulier à chacune d'elles.

Ces autorisations sont :

- les unes constantes :
- réglementairement : autorisation d'exploitation de l'eau telle qu'elle est à l'émergence,
- pratiquement : autorisation de transport par canalisation,

(1) Bien entendu, après autorisation, des contrôles : visites de l'Ingénieur des Mines et analyse (voir fiche ci-contre), sont pratiqués en cours d'exploitation pour vérifier la maintenance des caractéristiques de l'eau (voir bulletin ci-contre) :

- aux divers points de contrôle fixés : au minimum :
 - 2 fois par an dans tous les cas : aux périodes critiques,
 - 1 fois de plus (inopiné) lorsque l'eau est utilisée en boisson ou que l'utilisation thermique se fait toute l'année, comme cela est prescrit par l'arrêté du 14 octobre 1937 ;
 - à l'embouteillage, le cas échéant : tous les 2 mois sur chaque groupe d'embouteillage et pour chaque type de récipient utilisé :
 - 1/4 ; 1/2 ; Bouteille, magnum, comme cela est prescrit par le décret du 21 décembre 1964.

(2) Les textes concernant la déclaration d'intérêt public et le périmètre de protection n'ayant pas d'intérêt ici.

la similitude des compositions à l'arrivée et au départ devant être établie pour qu'elle soit accordée.

— les autres contingentes :

1) *Autorisation de mélange* : réservée aux eaux de diverses émergences dont obligatoirement l'origine (gîte ou tronç thermal) sera la même et dont la similarité de composition et de propriétés a été reconnue.

2) *Autorisation de traitement* (ce cas étant le plus délicat, car il admet une certaine modification de la composition et à juste titre, dans ses avis, l'Académie Nationale de Médecine est très réservée dans cette éventualité) accordée seulement si le traitement ne fait bien que reproduire de « façon accélérée » ce que serait le processus de l'évolution normale (1) de l'eau.

L'Académie n'a, d'ailleurs, admis actuellement, comme traitement, seulement la déferrisation dans le cas des eaux bicarbonatées, riches en fer. Elle en autorise la décantation suivie de regazéification (2) au gaz de la source à la concentration identique à celle déterminée à l'émergence et, bien entendu, il est indispensable, pour que cette autorisation puisse être accordée, que la décantation effectuée élimine seulement des composés chimiques dont on suppose que le rôle n'est pas capital pour l'action du type d'eau considérée (comme l'oxyde de fer dans l'exemple donné) et que les autres soient, sinon conservés intégralement du moins maintenus en majeure partie (en raison de l'entraînement fatal d'une fraction par le précipité éliminé).

C'est ainsi qu'il ne saurait être question :

- de déferriser une eau qui se réclamerait du point de vue thérapeutique de sa nature ferrugineuse,
- d'éliminer les dérivés réducteurs ou oxydés du soufre d'une eau sulfurée.

3) *Autorisation d'utilisation*.

Nous avons vu que :

- l'autorisation de l'usage immédiat à la buvette ou aux thermes reste à créer, ce qui est urgent ;
- l'autorisation de conditionnement pour usage retardé (boisson en conserve) existe seule actuellement.

(1) Nous en donnerons, comme exemple, parce qu'il est très caractéristique, celui des bains pour lesquels l'on peut laisser refroidir une eau trop chaude, on ne devrait pas théoriquement réchauffer une eau froide, il faudrait toujours utiliser une eau suffisamment chaude, à sa température d'émergence ou au-dessous et pour cela adapter les techniques de cure à l'eau et non l'eau aux techniques de cure (il est d'ailleurs regrettable que les techniques de cure ne soient pas soumises ou encore soumises à l'avis de l'Académie Nationale de Médecine et à autorisation ministérielle ce qui éviterait de nombreux abus).

(2) La circulaire du 16 juillet 1910, à son § 4, mentionnait déjà la regazéification mais en termes pouvant prêter à confusion : « la gazéification est également permise si l'autorisation « le comporte, mais les étiquettes doivent porter la mention « gazéifiée au gaz naturel de la source ou à l'acide carbonique ».

Il est évident que, s'agissant bien ici d'une regazéification, on doit exclusivement utiliser le gaz naturel de la source, la mention de l'emploi éventuel de « gaz carbonique » constituant certainement une erreur, à son § 6 le même texte mentionnant : « la composition doit être identique à celle qu'indique l'analyse officielle de l'Académie de Médecine ».

Il ne pouvait d'ailleurs en être autrement, leurs caractéristiques respectives ayant une fixité individuelle quasi absolue (dans certaines limites) mais variant considérablement de l'une à l'autre, la reconnaissance de la qualité d'une eau minérale mentionnant ses caractéristiques et par voie de conséquence ses conditions d'exploitation ne pouvaient donc être fixées dans l'abstrait par un texte général comme cela a pu l'être pour les eaux potables (voir page 127).

Elles ont été laissées entièrement à l'appréciation de l'Académie Nationale de Médecine, qui est souveraine dans ce domaine qui lui a été confié dans son statut et dont l'avis est obligatoirement donné avant promulgation de l'arrêté d'autorisation ministérielle (2).

Ainsi, en particulier, sont ou devraient être minutieusement précisées pour chaque eau minérale :

a) *Sa dénomination particulière.*

b) *Sa situation géographique (Coordonnées Lambert et cote d'altitude NGF).*

c) *Ses caractéristiques mentionnées par référence aux résultats des analyses effectuées par la Section des Etudes Hydrologiques et Thermales de la Division des Actions de Santé des laboratoires Nationaux de la Santé publique. Ces caractéristiques qui doivent être constantes, étant :*

— *propriétés physiques :*

- *débit,*
- *température,*

— *composition chimique (minéralisation globale et taux de chacun des composants) et conséquemment :*

- *caractéristiques physico-chimiques,*
- *contenu microbiologique normal (souvent particulier : par ex. pour les eaux sulfurées).*

d) *Ses conditions d'exploitation.*

Elles sont fixées de façon à ce que la pérennité des caractéristiques précédentes en soit assurée aussi parfaitement que possible afin que l'on puisse tabler sur un maintien relatif de ses propriétés favorables à la santé.

De ce fait, les diverses opérations auxquelles elles seront soumises doivent être effectuées de façon à ne rien lui soustraire ni rien lui apporter.

(1) La première condition pour qu'une source puisse être candidate à la dénomination de source minérale, étant pour cette eau, la constance (de débit, de température, de composition chimique et microbiologique et de caractéristiques physico-chimiques), en leur absence, le dossier de demande d'autorisation ne devrait, en effet, pouvoir dépasser le stade départemental de la procédure, la preuve de cette constance étant exigée par l'Académie de Médecine avant même de prendre connaissance des propriétés favorables au maintien et au rétablissement de la santé humaine qu'elle doit apprécier.

(2) Sans qu'il soit d'ailleurs spécifié, dans le texte de réglementation, que celui-ci doit être favorable à la reconnaissance pour que l'autorisation d'exploitation comme eau minérale soit accordée, laissant au Ministre son pouvoir discrétionnaire dont, bien entendu, il n'a jamais été fait usage, jusque là, à l'encontre de cet avis.

Ces manipulations étant limitées au strict minimum de celles rigoureusement indispensables, en prenant le maximum de précaution et en utilisant éventuellement, dans des cas particuliers, des techniques spéciales, même si elles doivent compliquer l'exploitation.

- e) Ses modes d'utilisation.
- f) Ses indications et éventuellement ses contre-indications.

Tous ces renseignements mentionnés dans les arrêtés d'autorisation le sont :

- soit directement dans son texte lui-même,
- soit indirectement par référence :
- au texte du Rapporteur de la Commission des eaux minérales de l'Académie Nationale de Médecine, chargé d'examiner le cas de la source en question (publié in extenso dans le Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine),
- aux pièces justificatives :
 - dossier clinique,
 - rapports des Ingénieurs des Mines et des Autorités sanitaires,
 - comptes rendus des analyses physiques, chimiques, microbiologiques, pharmaco-dynamique de la Section des Etudes Hydrologiques et Thermales de la Division des Actions de Santé des Laboratoires Nationaux de la Santé publique.

Les eaux minérales ainsi individualisées peuvent être classées, indépendamment de leur type chimique, sous différentes rubriques, selon qu'elles sont :

- froides ou chaudes (eaux hypo, méso, hyperthermales),
- plates ou naturellement effervescentes (eaux minérales gazeuses), cette dernière catégorie méritant que nous nous y arrêtions pour en faire une étude particulière :

La dénomination de carbo-effervescentes permet de réunir sous une même rubrique des eaux :

- ayant un caractère commun (souvent le seul) celui de contenir du CO₂ à une concentration telle qu'elles en soient effervescentes, ce qui leur confère des propriétés pharmacodynamiques et de possibles contre-indications (à la vérité rares et surtout chez des sujets prédisposés) mais suffit cependant à leur retirer la dénomination d' « eau potable », même pour celles qui, par ailleurs, en présentent les normes (du moins de facto, car, pour qu'il puisse éventuellement en être de même de jure, il faudra attendre la promulgation de la nouvelle réglementation des eaux potables) ;
- tout en étant cependant fort différentes de ce point de vue, les unes étant carbo-effervescentes naturellement, les autres seulement artificiellement.

En ce qui concerne les « eaux carbo-effervescentes » à l'état naturel qui, seules, nous intéressent ici :

— d'une part elles sont toutes des « eaux minérales naturelles » :

- de facto, car il n'en existe pas, en effet, à notre connaissance du moins, qui soient vendues comme « eaux ordinaires » et non classées sous la rubrique « eaux minérales »,
- de jure, il devrait, d'ailleurs, en être également ainsi, étant donné que le caractère carbo-effervescent (leur retirant la qualité de potable en leur conférant des propriétés pharmacodynamiques) en fait donc conséquemment des « eaux minérales » ;

— d'autre part (en l'état actuel de la réglementation française, du moins) elles ne pourraient être des « eaux gazéifiées » même préparées à partir d'eaux minérales car la « gazéification » n'est pas comprise comme traitement admis par l'Académie Nationale de Médecine comme compatible avec la qualité « d'eau minérale ».

♦♦

Nous sommes ainsi amenés à examiner deux points litigieux concernant, d'ailleurs exclusivement, les eaux conditionnées :

— le premier point litigieux concerne la gazéification des eaux minérales.

Elle est interdite en France et à juste raison, car elle constitue une hérésie spécialement lorsqu'elle porte sur une eau non carbo-gazeuse surtout si elle n'est pas à dominance bicarbonatée (car à la rigueur, on pourrait la tolérer sous forme de renforcement de la teneur en gaz d'une eau bicarbonatée carbo-gazeuse pour éviter des phénomènes de floculation). Il est toutefois envisagé dans la Réglementation Supranationale de la Communauté Européenne, et on sera peut-être obligé de s'incliner devant cette pratique parce qu'elle est déjà employée dans certains pays étrangers.

Mais prétendre appeler une telle eau, « eau minérale naturelle » constitue, sinon une escroquerie, du moins une hypocrisie, en effet :

- dans la forme, il est parfaitement exact qu'il s'agisse, dans ce cas « d'une eau minérale naturelle gazéifiée »,
- dans le fond, l'utilisation de cette dénomination frise l'escroquerie, car le grand public faisant mal la différence entre « eau gazéifiée » et « eau gazeuse » (à l'état naturel) est ainsi induit en erreur. Il est vrai que les Français pourront toujours s'abstenir de ce procédé que la morale réprouve même si la loi internationale le tolère, l'Académie Nationale de Médecine ayant, alors pour rester fidèle à sa doctrine, la faculté de ne plus couvrir de son autorité les « eaux minérales » (françaises) pour lesquelles il serait envisagé d'utiliser cette pratique.

— le second point litigieux concerne la teneur en microbes aérobies banaux.

De ce point de vue deux cas très différents doivent être envisagés (que ce soit d'ailleurs pour les eaux minérales ou potables conditionnées) :

1^o Dénombrement dans l'eau à l'émergence, on sait qu'il n'a de signification que par comparaison à la teneur microbienne normale de cette eau à la même période de l'année, ce qui

exige donc de posséder une courbe référence du microbisme qualitatif et quantitatif établie sur plusieurs années (condition bien rarement réalisée) car pour les diverses eaux, celle-ci est très différente.

2^o Dénombrement dans l'eau conditionnée :

Il est pratiquement dépourvu de signification, étant donné la multiplication fatale du nombre des germes préexistants, autotrophes en particulier suivant une courbe variable selon ce que sont :

— au départ :

- la teneur microbienne qualitative et quantitative à l'origine,
- la composition de l'eau,

— ainsi, bien entendu, que les conditions de conservation.

C'est donc avec raison et en connaissance de cause, que dans la réglementation Française et même dans celle de l'OMS, aucun critère n'a été fixé sous forme de limites quantitatives dans des textes de caractère général et cela dès l'émergence même et à plus forte raison après conditionnement.

On comprend facilement que pour les eaux conditionnées en particulier, il ne peut matériellement pas y avoir concordance des résultats obtenus à des examens successifs (tout au moins pour les eaux n'ayant pas subi de traitement stérilisant) comme c'est fatalement le cas des eaux obligatoirement non traitées que sont :

- les eaux minérales,
- les eaux potables naturellement pures, actuellement dénommées « eaux de source », les seules dont nous souhaitons le maintien pour le conditionnement.

Malgré cela, l'eau destinée au conditionnement doit, à l'origine, être de qualité microbiologique parfaite et s'il est difficile de fixer un nombre de germes aérobies se développant à 22° en 72 h ou 96 h il ne doit pratiquement pas y en avoir se développant à 37° en 24 h (sauf s'il s'agit d'eaux minérales chaudes). De plus, la surveillance bactériologique des bouteilles après lavage et des capsules qui est effectuée systématiquement, permet le cas échéant d'apprécier les apports microbiens éventuels de cette origine.

Cette position française, différente de celles qui ont cours dans certains pays voisins, est basée sur le fait que l'eau ne contenant pas à l'origine de germes à signification péjorative, il vaut mieux laisser à son microbisme normal suivre son évolution inéluctable (multiplication) de telles bactéries, même nombreuses, n'étant certainement pas nuisibles (et peut-être même pas inutiles) plutôt que de risquer d'être éventuellement abusé par les résultats d'une stérilisation permettant de dissimuler qu'au départ, l'eau conditionnée a pu être gravement contaminée et interdisant alors à tout jamais de s'en rendre compte par la suite (d'autant plus que l'ingestion, même à l'état de cadavres, d'espèces pathogènes ou seulement témoins de malpropreté, peut d'ailleurs ne pas être sans inconvénients).

Cependant, pour satisfaire les desiderata des Autorités de certains pays étrangers qui s'obstinent contre toute logique (et surtout pour les eaux des autres), à exiger des critères pratiquement impossibles à satisfaire pour les eaux plates, se basant d'ailleurs pour

cela sur le cas tout différent des eaux gazeuses, pratiquement les seules conditionnées chez eux,

il serait facile de débarrasser l'eau de toute bactérie par filtration stérilisante qui n'altérerait aucune de ses propriétés même dans les cas où il s'agit d'une des eaux minérales actuellement conditionnées ; mais dans ce cas particulier, ce traitement nouveau devrait alors être admis par l'Académie et faire l'objet d'une autorisation pour les eaux qui le subiraient (tout au moins si elles étaient vendues sur le territoire national) et cela avant conditionnement (ce dernier avec les procédés actuellement utilisés ne posant d'ailleurs pratiquement plus de problème pour en obtenir la stérilité bactériologique absolue le cas échéant).

Mais le jeu en vaut-il la chandelle ? d'autant plus que

si l'on devait recourir à cet artifice, il faudrait, bien entendu, avant filtration, être encore plus intransigeant sur la qualité bactériologique de l'eau, et la filtration bactériologique ne réglerait d'ailleurs pas la question des virus filtrants (1).

Dans ce cas, de stérilisation avant conditionnement, l'exploitant ne pourra pas vendre ce produit sous l'étiquette « eau stérilisée » ; s'il désire le faire pour offrir au consommateur toutes les garanties du traitement indiqué, celui-ci devra avoir été pratiqué après conditionnement en récipient hermétiquement clos (2).

* *

En résumé, pour conclure cette étude de la position française en ce qui concerne les eaux minérales, voici la définition qui me semble résumer au mieux la conception française tout en protégeant nos intérêts nationaux :

« L'eau minérale est une eau naturelle, issue de source naturelle ou forée (puits, forage tubulaire, galerie ou combinaison de ces divers modes de captage) dont l'usage, d'après l'avis de l'Académie Nationale de Médecine, est reconnu favorable à la santé humaine, pouvant de ce fait, être éventuellement utilisable en thérapeutique, son exploitation étant autorisée par arrêté du Ministre chargé de la Santé publique dans les conditions prévues par les lois et règlements en vigueur. »

(1) Pour certains virus, les autres procédés chimiques (addition à l'eau d'une substance étrangère) ou même physiques (irradiation) risquant, spécialement pour une eau minérale de modifier la structure de ses composants, et risquant d'en modifier les propriétés, ne seraient d'ailleurs pas plus actifs dans ce cas.

(2) Déjà la circulaire du 16 juillet 1910 signalait avant le décret du 12 janvier 1922 : Elles sont parfois stérilisées avant la mise en bouteilles et vendues comme « eaux de table stérilisées ».

Étant donné que, par suite de la mise en bouteilles, des germes divers sont introduits dans l'eau et s'y développent, la stérilisation perd ses effets et l'acheteur est trompé sur la nature du produit vendu. Dans ces conditions, il y a lieu d'exiger que les étiquettes des bouteilles d'« eau de table » de cette catégorie, portent la mention bien apparente « stérilisée avant la mise en bouteille ».

Cette définition, de caractère avant tout juridique et administratif, la seule qu'il soit matériellement possible de donner aujourd'hui des eaux minérales considérées dans leur ensemble, ne correspond évidemment, en rien à ce que vous attendiez de moi sur le sujet proposé, et, je comprends combien vous devez en être déçus.

C'est qu'en réalité, il est et restera matériellement impossible de donner une autre définition (qui soit générale) de l'eau minérale, car :

- d'une part, de même qu'il n'y a pas de maladie, mais des malades, *il n'y a pas d'eau minérale, mais des eaux minérales* ; dans chacun de ces cas, il s'agit là d'un individu concret à l'intérieur de l'individualité abstraite qui les groupe ;
- d'autre part, comme il y a toutes les possibilités de transition et de combinaison, depuis les sujets sains jusqu'aux malades les plus divers, des plus graves en passant par les plus légers ; elles existent également entre les eaux « ordinaires » et les divers types d'« eaux minérales » de même qu'entre ces derniers entre eux sans qu'il soit possible de tracer de limites exactes entre les divers cas.

Il est, en effet, impossible d'individualiser l'eau minérale :

— *ni du point de vue origine*. Il y a, en effet, entre toutes les eaux, des communautés manifestes, comme le faisaient déjà remarquer Jacquot et Wilmm.

- *en ce qui concerne tout d'abord le cas spécial de l'hypothétique eau d'origine magmatique (eau juvénile ou pluto-nienne)* (son existence, bien que fort discutée, semble néanmoins probable de par certains arguments, dont le plus solide est la présence de vapeur d'eau dans les éruptions volcaniques (1), mais, même si cette existence était absolument prouvée, cela ne voudrait pas dire que l'eau de cette origine serait fatalement « minérale »). Cette origine spéciale pouvant très bien ne pas suffire à elle seule, dans tous les cas, du moins, à conférer à l'eau des propriétés particulières,
- *en ce qui concerne la majorité des cas, les « eaux minérales » comme les eaux « ordinaires »* proviennent de l'infiltration dans les terrains, de l'eau d'origine météorique, des précipitations atmosphériques (eaux neptuniennes).

Il est impossible, de ce point de vue, d'établir en particulier entre elles, une démarcation absolue, rationnelle, et dans une communication à notre précédente Séance Solennelle, les géologues du BRGM ont bien montré la

(1) Par contre, il est évident (nous l'avons vu page 140) que la présence de CO₂ en concentration telle que l'eau en soit rendue effervescente, suffit, par contre, à en faire une eau minérale ; mais cette présence de CO₂, si elle est fréquente dans les eaux présumées juvéniles, n'est pas réservée à ces seules eaux, et le CO₂ d'une eau naturellement gazeuse n'est pas une preuve de l'origine magmatique ni de l'eau, ni du CO₂.

C'est par le simple apport qu'il fait à l'eau de propriétés nouvelles du fait de sa présence et non par sa provenance, que le CO₂ confère à une telle eau, sa qualité de minérale. Il existe, d'ailleurs, des eaux naturellement gazeuses (donc minérales) d'origine météorique prouvée dont le CO₂ provient, par exemple, de réactions chimiques se produisant dans des terrains relativement superficiels.

difficulté de cette distinction, je n'irai pas toutefois aussi loin qu'eux et ne les suivrai point dans le chemin où tend à les mener, leur raisonnement poussé à l'extrême, la négation d'eaux à caractères particuliers, dénommées « eaux minérales »).

— *ni du point de vue d'un mode d'émergence spécial lié à la thermalité*.

Certains, en effet, tout en admettant la possibilité de l'origine météorique des eaux minérales, voudraient toutefois, en réserver la dénomination, seulement à celles ayant ce mode spécial d'émergence : eaux thermales surgissant par ascension, par effet de thermo-siphon. Ceci ne nous paraît pas justifié, car :

— *d'une part, bien que l'on puisse, à la rigueur, admettre que, même de composition banale, toute eau chaude (ce qui lui confère indéniablement une action sur la physiologie) émergeant selon ce mode, soit, de ce simple fait, minérale :*

Il semble toutefois, que ce serait là pousser un peu loin les limites de l'eau minérale car, il suffirait, en effet, dans ce cas, qu'une eau ordinaire se soit infiltrée suffisamment profondément pendant son trajet descendant pour se réchauffer, et remonter ensuite par thermo-siphon pour devenir minérale et même en poussant le raisonnement plus loin d'admettre qu'il suffise de réchauffer artificiellement une eau froide pour en faire une eau minérale.

— *d'autre part, certaines eaux froides non ascendantes*, provenant de nappes aquifères comme les sulfatées calciques de la région vosgienne (Vittel, Contrexéville) pour ne citer que les plus connues, sont, sans discussion possible, des eaux douées de propriétés pharmacodynamiques, donc « minérales ».

C'est pourquoi, je ne pourrai que répéter ce que j'ai déjà dit plus haut, pour justifier la conception latine, qu'étant donné qu'il ne peut y avoir d'effet sans cause, l'action d'« une eau minérale » ne peut résulter directement (1) que de deux facteurs :

- *sa composition chimique* (et par voie de conséquence ses propriétés physico-chimiques),
- *ses propriétés purement physiques*.

Les modalités de cette activité pouvant seulement être conditionnées (aussi bien en spécificité qu'en intensité) par la qualité et la quantité respectives (2) de ses divers constituants, même les plus banaux,

(1) Ses caractéristiques physico-chimiques n'étant que des épiphénomènes, conditionnées indirectement par ces deux facteurs.

(2) Et certainement pas, uniquement en raison de la quantité globale d'éléments minéraux (il faudrait mieux dire de résidu sec) fixée à 1 gramme, comme voudrait le faire admettre la conception germanique.

Quant à la condition de contenir seulement 250 milligrammes de CO₂ libre dissous, elle nous semble réaliser un des critères exigés.

- d'une part, *qualité et quantité absolues* :
 - surtout de certains *éléments minéraux* particuliers dont ont sait que certains sont actifs, même à l'état de traces (oligo-éléments),
 - peut être même également de certains *éléments organiques*.
- d'autre part, *qualité et quantité relatives, c'est-à-dire rapports (variables) entre ces facteurs conditionnant* :
 - soit une *synergie*,
 - soit un *antagonisme*.

Toutes variations consécutives des conditions originales résultant de multiples causes : (refroidissement, départ du CO₂, oxydation au contact de l'air, etc.) pouvant d'ailleurs modifier l'action de ces eaux.

Le malheur est que tout cela nous est encore très mal connu.

La situation n'a donc guère changé depuis le moment où notre Maître, le Professeur Michel Polonovski, faisant une Conférence au Congrès de Médecine d'Ostende en 1949 sur les « Bases Scientifiques de la Thérapeutique Thermale » (publiée dans les Annales de l'Institut d'Hydrologie, tome XX, n° 68, pp. 78 à 95) que je considère comme un des travaux généraux fondamentaux de la crénothérapie, disait :

« Sommes-nous mieux armés pour relier à une caractéristique physique, pharmacodynamique donnée, l'efficacité incontestable d'une eau particulière ? Répondons, franchement, entre augures qui essayons de nous regarder sans rire : certainement pas, si nombreuses soient les recherches déjà effectuées dans cette voie, si riche, surtout, la documentation d'observations cliniques et d'expérimentation physiologique, la clé la plus sûre pour ouvrir la porte de ce mystère spectral, la thérapeutique thermale ».

L'hydrologie médicale n'est donc pas, comme certains le croient, feignent de le croire, ou tout au moins le disent, une science dépassée où tout est connu, mais une science à ses débuts où beaucoup (presque tout) reste à découvrir.

Maintenant, envisageons ce qui devrait être, et pourrait être, fait dans le but de tenter de déterminer à quoi est due l'activité de l'eau minérale :

— En ce qui concerne mon domaine, l'étude de l'eau elle-même, bien que non chargé de la recherche en hydrologie, comme mes collègues de l'Institut d'Hydro-Climatologie, mais du simple contrôle, cela me donne cependant un complexe de culpabilité devant l'immensité de la tâche restant à accomplir.

Le programme que j'ai fixé de ce point de vue, dont j'ai d'ailleurs conscience qu'il est si ambitieux qu'il frise la mégalomanie, compte tenu des moyens dont je dispose (1) tout particulièrement en personnel (heureusement, « il n'est pas nécessaire d'espérer pour entreprendre, ni de réussir pour persévérer »), portant sur un millier de sources françaises, que je m'efforce de réaliser à l'occasion d'une des multiples obligations de ma charge, c'est-à-dire sans moyens spécialement

consacrés à une recherche de cette importance, est le suivant :

— Compléter au maximum la connaissance des constituants minéraux (y compris les gaz) déjà bien étudiés par la détermination aussi précise que possible :

d'une part de la présence de ceux non encore décelés : particulièrement rares et dispersés (oligo-éléments) dont on connaît l'importance en biologie (ceux-ci n'ont pas été recherchés et par suite décelés et dosés dans toutes les eaux minérales et leurs relations avec les composants pondérables n'ont guère été envisagées jusque là). Il y a là une tâche à laquelle nous nous sommes attelés, les techniques de dosage facilitant grandement cette étude et lui permettant de progresser rapidement,

d'autre part, de la forme exacte sous laquelle ils y sont contenus, en particulier :

- *isotopes divers des éléments présents et leurs proportions* :
 - soufre dans les eaux sulfurées,
 - carbone dans les eaux bicarbonatées.
- *valence pour certains éléments multivalents*. Celle-ci qui a une extrême importance dans leur activité pharmacodynamique n'a pas toujours pu être précisée lorsque l'on utilisait uniquement pour l'analyse les méthodes classiques de la chimie minérale.

On sait, par exemple, que les eaux arsenicales sont, sinon exclusivement, du moins considérablement plus actives dans certaines affections lorsque l'arsenic y est trivalent que lorsqu'il y est pentavalent, ce qu'il devient par vieillissement, à la Bourboule, par exemple.

- *nature (et quantité relative) des divers combinats acidobasiques possibles*, c'est-à-dire de la quantité respective des divers sels dissous.

Jadis, l'on s'efforçait d'exprimer les résultats de l'analyse en combinaisons basées en premier lieu sur l'union des acides les plus forts avec les bases les plus fortes, puis ainsi de suite par ordre d'activité décroissante sans qu'il soit tenu compte des conditions physico-chimiques globales réalisées régulant les combinaisons définitives ; si bien que, devant le caractère hypothétique des résultats ainsi obtenus, on avait préféré renoncer à ce mode d'expression pour en venir à l'expression objective en ions séparés.

Il y a peut-être là, par défaut inverse, une lacune qui nuit à la compréhension de l'action biologique des eaux minérales.

— Tenter d'effectuer l'étude des deux autres constituants beaucoup plus mal connus,

- *proportions respectives dans l'eau minérale, de ce que nous désignerons (par commodité pour englober l'ensemble) sous le nom d'hydrol :*

(1) Personnellement, cependant, je ne me plaindrai, d'ailleurs plus, ou plutôt moins, car récemment, l'Administration elle-même a fait un effort considérable pour mon équipement en vue du contrôle (qui peut, évidemment, servir en même temps pour la recherche) je tiens à en remercier personnellement M. BOVON, Conseiller technique du Ministre et M. le Docteur CHARBONNEAU, Directeur Général de la Santé, et pour ce dernier, surtout de la confiance que manifestent ces décisions, car connaissant de longue date la sûreté de son jugement, je suis très honoré qu'il les ait prises à mon égard.

- des isotopes divers de l'Hydrogène et de l'Oxygène dans ces hydrols,
- du mono et des poly hydrols éventuels.
- *constituants organiques* (ce qui constitue un champ encore à peu près inexploré).

A noter que le point de vue de l'hydrologue et de l'hygiéniste s'oppose parfois de ce point de vue, car, si la présence de matières organiques dans l'eau constitue effectivement une pollution :

- pour l'hygiéniste, elle est exclusivement une nuisance,
- pour l'hydrologue, elle peut, au contraire, constituer éventuellement, un des éléments de l'activité bienfaisante de l'eau minérale.

La principale raison expliquant la méconnaissance des matières organiques dans l'eau minérale est, jusque là, la difficulté d'extraire celles-ci, qui y sont à l'état de traces, en quantité suffisante pour leur identification, qui, contrairement à celle des matières minérales, exige encore aujourd'hui, une quantité importante d'échantillon, malgré les progrès effectués de ce point de vue (chromatographie, spectrométrie, infra-rouge).

C'est pourquoi, j'avais, d'ailleurs, personnellement beaucoup insisté pour que, dans la précédente Séance Solennelle, cet aspect quasi inconnu des eaux minérales soit évoqué, et j'avais proposé pour l'étude de ce sujet, mon très regretté ami Van Beneden qui nous avait effectivement apporté sur cette question les résultats remarquables de ses recherches personnelles. A cette occasion, qu'il me soit permis de lui rendre l'hommage qu'il mérite, en disant que sa mort constitue une perte irréparable du point de vue de l'exploration en ce domaine.

Quoi qu'il en soit :

si nous faisons seulement l'étude de l'eau proprement dite, même aujourd'hui où les progrès de la technique analytique nous permettent :

- de ne plus seulement « en disséquer le cadavre » comme jadis, en en faisant une étude statique, même si l'on envisage successivement les différentes étapes de leur évolution, jusqu'à ce qu'elles atteignent leur « entropie » ;
- mais de poursuivre cette étude de façon dynamique ;

nous négligeons encore le principal, la constatation de leur action (qui seule, nous avons vu, permet de les déclarer minérales) :

Or, si du point de vue de la recherche expérimentale, subsistent quelques laboratoires (d'ailleurs fort démunis et vivant d'expédients) qui s'intéressent encore à la question :

- ceux-ci deviennent de plus en plus rares et disparaissent petit à petit, par extinction, avec la disparition de leurs animateurs ;
- leur production est actuellement devenue insuffisante, en raison de leur grande misère, mais il faut bien le dire, surtout faute d'hommes, par disparition quasi totale de vocation pour la recherche en ce domaine.

Par contre du point de vue de la recherche clinique, on est forcé de constater :

qu'en raison

- de l'absence quasi complète de centres hospitaliers thermaux organisés dans les Stations,
- de l'impossibilité de réaliser de telles recherches à distance de celles-ci (aucun Centre Hospitalier Universitaire ne coïncidant avec une station, à part Clermont-Ferrand qui en reste néanmoins assez éloigné),

la recherche sur les eaux minérales est, de ce fait, abandonnée aux seuls praticiens thermaux. Or, à part quelques rarissimes exceptions (que les autres citent en exemple et montent en épingle, ce qui leur donne bonne conscience), il faut bien avouer qu'en général, pour la plupart, ce travail désintéressé (dans le sens de non lucratif) reste pour eux une activité des plus restreintes, pour ne pas dire le cadet de leurs soucis.

— Je dirai donc maintenant à ceux-ci « attachez vos ceintures, car vous allez être secoués ».

Je veux bien reconnaître que :

- certes, ils sont très occupés (pendant quatre à cinq mois de l'année, par leur clientèle, ce qui leur laisse des loisirs), mais d'autres qu'eux, également voués au thermalisme ne le sont-ils pas autant et souvent toute l'année et à des conditions beaucoup moins rentables ?
- certes, ils manquent d'un manque de moyens, mais croient-ils que les autres en aient davantage, par exemple, le personnel scientifique et même technique, plein temps, des laboratoires qui consent souvent à des sacrifices personnels, de temps (en plus de ses activités normales) et même d'argent (avec des ressources personnelles bien moindres).

Évidemment, il y a un manque de liaison entre médecins thermalistes et les laboratoires ou services spécialisés qui avait déjà été signalé de façon fort pertinente, avec indication des remèdes, par le Pr F. Rimattei dans la séance du 11 avril 1947 de notre Société.

Personnellement j'ai essayé d'établir cette liaison en créant en Annexe de mon laboratoire le Centre de Documentation Crénothérapique Maurice Chiray, mais mise à part, la confidentielle collaboration qui s'est établie entre mon voisin de l'Hôpital de Vaugirard, le Pr François Besançon et moi-même, toutes mes avances sont restées lettre morte. Le seul résultat que j'ai obtenu, c'est d'être moralement obligé de servir de documentaliste à certains (souvent sur des sujets qui n'ont rien à voir avec le thermalisme) comme si l'entretien de la documentation elle-même, que j'assume, seul, sans autre aide que celle dévouée de ma femme et assistante, ne me créait pas déjà une charge suffisante.

Il serait évidemment souhaitable que les praticiens thermaux, très isolés dans leurs stations, puissent travailler en collaboration avec des hydrologues médicaux, mais, de plus en plus rares sont ceux qui sont dignes de ce nom, c'est-à-dire qui ont consenti à consacrer de longues années à l'effort nécessaire à acquérir le minimum requis de notions sélectionnées et convergentes, relevant des disciplines scientifiques multiples

et variées indispensables à la connaissance de l'eau (géologie, physique, chimie minérale et organique, microbiologie, pharmacodynamie, médecine) ainsi que des techniques de l'ingénieur des mines et du génie thermal ainsi que de l'architecte, sans oublier les peu engageantes, mais, sine qua non connaissances juridiques et administratives.

Il est impossible, en effet, en thermalisme de dissocier l'étude de l'activité d'une eau de celle de sa constitution, or nous avons vu combien la connaissance de celle-ci était encore fragmentaire et on a pu se rendre compte par la précédente énumération, de la somme des connaissances requises pour aborder celle-ci avec efficacité.

Cela dépasse évidemment les possibilités des praticiens déjà très absorbés par leurs malades en période de cure, aussi doués et actifs soient-ils.

— Ce serait donc une gageure, de prétendre, comme on l'a pu l'envisager certains, de doter toutes les stations de laboratoires mis à leur disposition.

— A mon avis, la seule solution économique et rentable à tous points de vue, est d'équiper parfaitement en personnel compétent et en matériel spécialement adapté aux recherches à poursuivre, un nombre relativement restreint de laboratoires régionaux (un par région thermale, ce qui ferait au grand maximum douze en tout), chacun se spécialisant en outre dans certaines recherches spéciales à sa région. Ce qui serait logique et d'ailleurs très facile à réaliser étant donné le groupement géographique des eaux de même type

Ces laboratoires qui ont déjà le mérite d'exister, devraient être mieux équipés et surtout dotés de groupes mobiles de prélèvements et d'analyses (limitées aux déterminations obligatoirement effectuées sur le terrain) pourraient en même temps effectuer bien d'autres travaux que ceux consacrés aux eaux minérales. C'est ainsi qu'ils pourraient participer aux détections des pollutions, tâche urgente s'il en est une aujourd'hui, dans des conditions bien plus satisfaisantes, en raison de la compétence de leur personnel, que les improvisations d'aujourd'hui ne le permettent.

Des recherches de cet ordre ne peuvent, en effet, être réalisées que par des spécialistes hautement qua-

(1) Malheureusement, la race de ceux-ci semble en voie d'extinction par disparition de l'enseignement de cette discipline à ses divers échelons, aussi bien enseignement ordinaire destiné à former des praticiens qu'enseignement en vue de la formation des spécialistes, sans que nos dirigeants et représentants semblent beaucoup se soucier ni même avoir conscience, de la responsabilité qu'ils encourent de ce fait :

— d'une part, du point de vue humanitaire, car à brève échéance, les malades ne disposeront plus de cette précieuse médication (mais ils en perdront eux, même la notion ce qui limitera les conséquences de cette spoliation) ;

— d'autre part, du point de vue économique, lorsque les villes thermales seront totalement délaissées, ce qui ne saurait tarder, si l'évolution actuelle continue et qui leur posera alors des problèmes plus directs, car, électoraux.

lifés et plein temps, débarrassés de toute autre préoccupation, se mettant à la disposition des praticiens thermaux et faisant équipe avec eux, pour résoudre leurs problèmes, éventuellement en leur donnant d'abord conscience qu'ils se posent, ensuite en leur indiquant les moyens utilisables pour les résoudre et les limites de ceux-ci aussi bien dans le domaine du possible que dans celui de l'impossible.

En définitive et pour conclure, si l'on ne peut mieux, aujourd'hui, sinon définir l'eau minérale du moins connaître les eaux minérales, il faut bien dire en dernière analyse, que la vraie raison, la seule comme celle du déclin actuel du thermalisme, c'est avant tout le manque d'enthousiasme et l'esprit de lucre qui ont amené, sinon l'abandon, du moins le ralentissement des recherches en ce domaine. C'est patent, quand on effectue une comparaison avec l'activité des médecins thermaux d'aujourd'hui et de jadis. On ne peut qu'admirer ces derniers sans réserve quand on relit la masse de travaux de valeur qu'ils ont effectués avec des moyens pourtant bien plus réduits que ceux dont disposent leurs homologues actuels et en pensant surtout aux résultats que donneraient aujourd'hui avec les possibilités fournies par les techniques modernes une comparable activité et une telle minutie.

Pour terminer, nous dirons à propos du cas tout à fait spécial des eaux minérales conditionnées que, bien entendu, la définition générale que nous avons donnée plus haut des eaux minérales s'y applique, mais elles ne sont, pour nous, médecins hydrologues, qu'un sous-produit du thermalisme, et ne constituent qu'un aspect des plus accessoires des eaux minérales dont le rôle thérapeutique ne peut s'exercer avec son plein effet qu'à la station (1).

Ces eaux minérales ont cependant une utilité incontestable de divers points de vue :

— *du point de vue de l'hygiène et de la diététique, ce qui n'est pas à négliger.*

Les eaux minérales produites par les grosses entreprises à l'échelon national qui peuvent « mettre le paquet » le sont dans des conditions d'hygiène remarquable avec lesquelles ne peuvent généralement rivaliser, malheureusement les petits producteurs qui restent le plus souvent ceux exploitant les eaux de source dont la diffusion reste locale. Le médecin qui prescrit ces eaux pour des malades ou pour les sujets simplement fragiles (nourrissons, convalescents, vieillards) dont il a la responsabilité, à condition de bien choisir celle qui convient le mieux à son sujet, a évidemment toutes les garanties possibles du point de vue hygiène et aussi stabilité de composition de l'eau qu'il prescrit (puisque seule l'eau minérale est, jusque là, tenue d'être exactement conforme à son analyse

(1) Sinon les stations thermales n'auraient évidemment aucune raison d'exister (car il suffirait alors pour faire une cure, d'utiliser l'eau conditionnée pour la conserve dont les effets sont généralement très atténués).

référence, les eaux de source (1) n'étant astreintes qu'au respect des normes de potabilité, ce qui les autorise à des variations relativement importantes de composition ;

— *du point de vue gastronomique même*, les eaux minérales qui ont un goût, peuvent faire l'objet d'un choix de la part d'un amateur éclairé ;

— *du point de vue économique et commercial*, les eaux minérales conditionnent de nombreuses activités, sources de profits, création d'emplois, procurant des ressources non négligeables au fisc, faisant rentrer des devises étrangères, permettant en plus aux conditionneurs (et, je n'y vois, personnellement, aucun inconvénient) de réaliser des bénéfices ; ceux-ci étant, d'ailleurs beaucoup plus modestes qu'une démagogie facile ne le prétend, surtout pour les petits sourciers dont je connais bien la situation souvent tragique. Il paraît surprenant en outre que des taxes prélevées sur l'eau et qui sont responsables de son prix élevé soient plus importantes que celles prélevées sur les boissons alcoolisées (ce qui est, d'ailleurs, convenons-en, une singulière manière de lutter contre l'alcoolisme), et cependant dans notre pays l'eau conditionnée reste néanmoins encore moins chère qu'ailleurs (2).

Il n'en reste pas moins que de la part des conditionneurs, il serait capital et dans leur propre intérêt même (la médecine thermique étant en définitive le pavillon qui couvre leur marchandises) de faire un effort, plus important que celui qu'ils consentent actuellement, pour favoriser les recherches sur l'eau minérale, justification de leur existence (ne serait-ce que pour nous permettre de ne pas être aussi désarmés qu'actuellement dans sa et leur défense), mais il est évident que cette aide devrait être officiellement organisée, réservée en totalité à l'étude des eaux minérales et au développement du thermalisme sous toutes ses formes.

En particulier, il est inadmissible que les taxes prélevées sur les eaux minérales conditionnées ne soient pas réservées au thermalisme ; il est paradoxal, par exemple, que revienne à la seule commune d'émergence la taxe par col, en particulier quand elle est utilisée exclusivement pour le conditionnement, en dehors de tout usage médical dans un établissement de cure (dans le cas où il n'en existe pas dans la Station).

Il serait beaucoup plus logique que les taxes de cette origine soient versées dans une caisse commune et réparties au prorata des besoins exclusifs du thermalisme (recherche et équipement des stations proportionnellement au nombre de curistes qui y sont traités), le reliquat éventuel étant utilisé au

(1) Je ne parlerai que de celles-ci, ici, car les eaux conditionnées après traitement (eaux de table sensu stricto) surtout celles qui, provenant du conditionnement d'une eau de distribution publique, n'auraient jamais dû voir le jour, et il est à souhaiter qu'elles disparaissent.

(2) Au Liban par exemple qui est pourtant riche en eaux susceptibles d'être conditionnées, la seule qui l'est actuellement coûte plus cher que l'essence.

bénéfice des sujets les moins favorisés, justiciables de cet incomparable agent thérapeutique qu'est l'eau minérale qui reste encore aujourd'hui irremplaçable. Les besoins du thermalisme pourraient certainement être couverts, et très largement, de cette façon sans recours au budget de la Sécurité Sociale qu'on ne l'accuserait pas ainsi de grever même aussi légèrement qu'il le fait.

DISCUSSION

Cl. LAROCHE, Président de séance. — M. Ninard ne nous a pas déçus du tout puisqu'il est arrivé à donner une définition de quelque chose qui paraissait indéfinissable et qui néanmoins, si j'ai bien compté, devait passer par quatorze échelons administratifs, ce qui est tout de même la preuve de la très bonne administration que nous avons.

Et je crois qu'il n'a pas déçu du tout en nous montrant tout le travail qu'il y avait à faire.

Il a soulevé d'ailleurs un problème beaucoup plus large qui est le problème universitaire, vrai exactement de la même façon pour les études techniques, pour la médecine du travail, et pour toute une série de domaines médicaux actuellement, et je puis vous dire que ce n'est pas un manque de vocation, c'est simplement le fait que le ministère de tutelle ne crée plus aucune chaire dans ces divers domaines et aucune charge de maître de conférences agrégé. Si vous n'avez plus d'hygiéniste, c'est tout simplement parce qu'il n'y a plus aucun avenir pour ceux qui veulent s'y intéresser.

C'est un problème extrêmement grave qui est exactement le même dans le domaine du thermalisme et qui existe toujours dans le domaine de la médecine du travail.

Quelqu'un veut-il prendre la parole ?

M. FRANÇON. — Il y a trois points ; le premier c'est la grandeur du problème tel que nous l'a exposé M. Ninard.

J'ai lu par hasard hier le rapport de la source Perrier, et j'ai appris ainsi que ce groupement qui ne représente pas la totalité des eaux minérales en bouteille, vendait par an un milliard cinq cent cinquante mille « cols », pour employer l'expression technique, surtout d'ailleurs à base d'eau de Contrexéville.

Le deuxième point, c'est au sujet du fluor. C'est une question qui m'a toujours vivement intéressé parce que la Savoie produit le quart de l'aluminium français dont les usines sont situées en Maurienne. Or la question de la fluorisation de l'eau reste encore controversée.

D'une manière officielle, l'O.M.S. a pris position d'une manière absolue et a publié une monographie dirigée par le professeur (Eligson) avec quatre-vingt-treize collaborateurs, dans laquelle il conclut formellement pour la fluorisation de l'eau de boisson. Et je

cite cette opinion parce qu'il semble que jusqu'à présent elle ne soit pas partagée par la plupart des stomatologistes français.

Et au point de vue plus spécialement des eaux minérales, je rappellerai que dans les eaux de Vichy, il y a une proportion de 5 à 7 parties par million, c'est-à-dire une proportion dépassant normalement le seuil toxique qui est d'environ 1,5 à 2 mg/l pour l'eau. Bien entendu, ceci est en rapport avec les doses et je sais très bien que nos médecins de Vichy ne donnent pas des doses toxiques ; ce n'est pas ce que je veux dire. C'est simplement pour montrer que le problème garde encore une certaine actualité.

Enfin un dernier point, c'est une question que je pose à M. Ninard : dans quelle proportion existe-t-il de l'eau lourde dans l'eau minérale ?

D^r A. DEBIDOUR. — M. Ninard a cherché à nous donner une définition satisfaisante de l'eau minérale, mais il ne nous a pas apporté la réponse que les médecins thermalistes attendaient.

L'année dernière la Société Française d'Hydrologie et de Climatologie Médicales avait choisi le thème de l'EAU MINÉRALE sous des aspects qui nous étaient peu familiers à savoir ses origines géologiques, ses techniques de captage et ses aspects physico-chimiques et sa pharmacodynamie ; notre ami le Professeur Desgrez dans son Rapport que l'on peut qualifier de charnière entre ce premier dyptique et celui qui se déroule aujourd'hui ayant trait à l'application thérapeutique de l'eau minérale, a cherché, à partir de leur analyse chimique, à en expliquer l'action biologique et thérapeutique ; la séance d'aujourd'hui devrait nous faire progresser et nous permettre d'établir qu'agissant comme un médicament, l'eau minérale ne peut être considérée que comme telle.

Dans un souci d'information, nous nous sommes avant cette journée documentés nous-mêmes sur les aspects juridiques concernant la législation des eaux minérales en France, et, le moins que l'on puisse dire c'est leur extrême complexité et surtout les interprétations contradictoires auxquelles elles se prêtent et que l'exposé de M. Ninard a fort bien mis en évidence ! Nous le déplorons, tous mes collègues thermalistes et moi-même, et me faisant leur interprète, je souhaiterais qu'on se décide à bien séparer les deux aspects de l'eau minérale qui malheureusement opposent pour le plus grand dommage du thermalisme et de son avenir les différentes activités qui se doivent de l'animer. Il s'agit :

- 1) des eaux minérales dites de boisson dont l'aspect économique et commercial est prédominant ;
- 2) des eaux minérales à action thérapeutique, aux propriétés pharmacodynamiques reconnues, utilisées dans les stations thermales.

Nous pensons qu'il serait opportun dans la perspective de l'ouverture prochaine des négociations sur le

Marché Commun, dans le cadre de l'organisation de la Santé qu'on pourrait en partant de cette dualité différencier :

1) les eaux minérales dites de boisson diffusées commercialement et librement sans aucune contrainte ;

2) les eaux minérales utilisées au griffon ou à leur émergence dont nous savons qu'elles ont de toutes autres propriétés que les précédentes : il s'agirait donc là d'eaux « médicinales » ou médicamenteuses *soumises à la prescription médicale* en raison des risques qu'encourrait le malade en les absorbant de façon désordonnée. Il faudrait donc en corollaire demander l'abrogation du décret Rouher datant d'il y a plus de cent ans autorisant le libre usage des eaux minérales dans les établissements de cures.

Nous pouvons certifier que si nous n'arrivons pas dans un très proche avenir à cette décision, indispensable pour la promotion d'une médecine thermique moderne et sérieuse, comme la souhaitait tout à l'heure le Professeur Claude Laroche, l'avenir sera particulièrement sombre pour notre profession, non seulement pour ceux qui l'exercent actuellement, mais surtout pour le recrutement de jeunes médecins thermaux de qualité appelés à les remplacer un jour.

M. DESGREZ. — Je voudrais édulcorer quelque peu ce qu'a dit mon ami Ninard sur les rapports avec les médecins thermaux et la collaboration que l'on pourrait attendre d'eux. Il ne serait pas honnête de ma part en tant qu'hydrologue de l'Institut d'Hydrologie de ne pas reconnaître solennellement, comme dirait mon ami Debidour, que j'ai eu très souvent des contacts avec les médecins de villes d'eau ; (j'en ai même encore avec mon voisin de droite) ; ayant publié il n'y a pas très longtemps les effets de certaines cures, c'est bien grâce à la collaboration de ces médecins, (qui ne s'y intéressent pas tous, je suis tout à fait d'accord, mais ceux qui s'y intéressent s'y intéressent vraiment) ; à l'Institut d'Hydrologie j'ai eu l'occasion de signer, il y a peu de temps, une convention avec les médecins d'Aix : ceux-ci se sont intéressés à un laboratoire qui sera une espèce d'antenne, si vous voulez, de l'Institut d'Hydrologie de Paris là-bas.

Mais alors M. Ninard nous dit qu'il a des moyens, et moi à l'Institut d'Hydrologie, je n'ai pas les moyens ; j'ai eu 20 000 francs de crédits l'année dernière pour mener mes campagnes hydrologiques, etc. Ce n'est pas beaucoup. Alors si certaines personnes ont des moyens, j'irai volontiers tirer leur sonnette pour qu'elles s'occupent un petit peu de nous.

L'Institut d'Hydrologie dépend de l'Éducation Nationale ; alors à certaines époques nous avons eu des directeurs d'Enseignement supérieur qui ne croyaient pas à l'Hydrologie, si bien que les personnels disparaissaient, de même que des équipes mobiles. Autrefois, mon maître, M. Santenoise envoyait une équipe mobile à Vittel, tout cela est très connu ; du reste M^{lle} Roche que je vois là-bas peut en témoigner.

Tout a disparu parce que l'Hydrologie ne plaisait plus à certains directeurs de l'Enseignement supérieur.

C'est un fait que nous n'avons pas toujours été très bien compris et peut-être est-ce ce que disait tout à l'heure Debidour qui peut l'expliquer.

M. DUBARRY. — J'ai été comme tout le monde extrêmement intéressé par l'exposé de notre ami M. Ninard, où il y avait de la science juridique, de la science tout court et ceci émaillé d'humour, et je voudrais dire la chose suivante :

M. Ninard a incité les médecins thermaux au travail. Eh bien, je dois dire que j'ai eu la chance à Bordeaux, après vingt ans de lutte, de pouvoir créer un petit laboratoire très modeste, (car aucun de nos appareils ne coûte plus de 1 million d'anciens francs : on m'a demandé un relevé de mes appareils, et j'ai pu répondre qu'aucun ne dépassait ce chiffre). Ce laboratoire reste à la disposition des médecins thermaux qui, en dehors de la saison thermale, habitent Bordeaux ou la région bordelaise. Je leur ai dit, chaque fois que j'en ai eu l'occasion, je n'en ai jamais vu qui aient eu la gentillesse de venir y travailler alors qu'ils y seraient toujours les bienvenus.

A l'heure actuelle, il n'y a plus de préparateurs dans les laboratoires, titre bien modeste qu'autrefois on offrait à certains étudiants avec 150 anciens francs par mois, mais enfin c'était quelque chose. Maintenant ceci n'existe plus et mon chef de laboratoire est actuellement seul ; mais comme l'hydrologie à Bordeaux est couplée avec la clinique des maladies de l'appareil digestif, je dispose d'un interne en pharmacie qui travaille à la fois pour la clinique digestive et pour l'hydrologie, venant ainsi au secours de mon assistant qui est absolument seul.

M. NINARD. — Je répondrai d'abord à M. Françon pour la question du fluor.

Nous nous penchons sur la question actuellement puisque nous faisons une enquête qui va être très complète ; elle va explorer environ 75 p. cent de la population française. La question du fluor dans l'eau minérale ne nous a pas échappé. Si l'on veut donner du fluor aux enfants, on pourrait très bien aller le chercher dans l'eau de Vichy par exemple ; ce serait une excellente utilisation de cette eau. C'est d'ailleurs une des objections que j'ai faites à la fluoration de l'eau du secteur de distribution. Je trouve qu'il est vraiment inutile de fluorer l'eau de la distribution pour tirer la chasse et l'envoyer à l'égoût. De plus, si l'on envisage la question du point de vue de la pollution, l'on voit que la quantité de fluor qui serait rejetée de ce fait dans un fleuve, comme le Rhône par exemple, ne sera pas négligeable, mais ceci est une autre question.

M. Debidour s'est penché sur la réglementation ; cette réglementation est extrêmement compliquée, et pour s'y déplacer avec aisance, cela demande des

années. Chaque fois que l'on entrevoit une solution possible il y a un texte ou autre qui ne permet pas de l'adopter. Je ne crois pas cependant que la solution qu'il a proposée, évidemment favorable aux médecins thermaux, soit conforme à l'intérêt général. Il faut être uniciste ; sinon on arriverait à des résultats curieux, par exemple qu'Evian ou il n'y a qu'une source d'exploitée ne pourrait plus être considérée comme station thermale parce que son eau conditionnée utilisable pour la boisson courante serait fatalement déclassée.

Bien entendu l'eau en bouteille n'est pas l'eau au griffon car alors il ne serait pas nécessaire de faire des cures et d'entretenir des stations thermales ; on pourrait se contenter de boire l'eau en bouteille.

J'ai même bien spécifié, dans mon exposé, que l'eau minérale embouteillée n'était un sous-produit du thermalisme. Je suis donc en partie de l'avis de M. Debidour, mais il y a d'autres considérations qu'il est très difficile de négliger. En tout cas, je ne crois pas que l'on puisse séparer les eaux minérales en deux catégories, ce serait aller à l'encontre de la position française traditionnelle et justifiée. Je sais bien que ce serait une solution à divers problèmes pratiques, mais nous ne serions pas alors en accord avec nos principes.

LE PRÉSIDENT. — Je ne crois pas que l'on puisse résoudre un tel problème par des textes purement administratifs, mais je crois qu'on peut le résoudre tout de même en partie par des prises de position. Je crois que le corps médical doit prendre position à ce sujet. Nous sommes au siècle de la publicité ; eh bien, il faut que les stations thermales comprennent enfin que leur publicité ne doit pas être celle des eaux minérales et ne doit pas être celle des terrains de golf.

Je veux dire que j'ai été extrêmement heureux ces temps-ci parce que j'ai reçu de plusieurs stations thermales des fascicules bien édités et représentant une amélioration considérable par rapport à ce qui existait il y a quelques années. Un effort a sûrement été entrepris, et par les médecins d'ailleurs, car on y voit passer un courant médical. Mais c'est sûrement insuffisant, et en particulier je n'ai pas trouvé dans ces fascicules, en tout cas pas en place suffisante, les contre-indications.

Or si une thérapeutique est active, elle a des dangers, et je crois que l'on a tout intérêt à y mettre noir sur blanc les gens qui ne doivent pas être envoyés au traitement thermal.

Je crois que là il y a des prises de position à préciser de la part des médecins thermaux, de la Fédération thermale. Il faut qu'elle organise sa publicité. D'ailleurs, lorsque nous avons fait partie d'une commission au ministère, nous avons proposé que cette publicité passe par une commission ministérielle, exactement comme les publicités médicamenteuses, de façon non obligatoire d'ailleurs, avec une sorte de label de cette commission ministérielle, montrant qu'il y avait là quelque chose de purement médical

et thérapeutique, complètement différent de la publicité des eaux minérales conditionnées qui n'est pas du tout à critiquer, mais qui est autre chose, qui n'est pas la vraie cure thermale. Et je crois qu'il faut faire la séparation.

Je ne crois pas que ce soit par des textes administratifs qu'on la fera, mais je crois qu'il faut la faire passer dans les faits, parce que dans le public, qu'il soit médical, administratif, ou le public tout court, malheureusement on ne fait pas encore la différenciation entre les eaux minérales, les eaux et puis le traitement thermal.

M. NINARD. — Ce que vient de dire le Professeur Laroche représente exactement ma pensée, et vous comprenez très bien qu'étant donné mes fonctions il y a des choses que je ne peux pas dire.

LE PRÉSIDENT. — Tout à fait d'accord.

M. NINARD. — Ce rapport a été fait uniquement pour susciter la discussion, je vous l'ai dit en commençant, et pour faire prendre des positions qui n'ont jamais été prises alors qu'il aurait été bon qu'elles le soient depuis longtemps, car nous aurions pu nous baser sur quelque chose au moment où nous avons eu à négocier alors que nous étions devant le néant.

M. VILLENEUVE. — Monsieur le professeur, je suis très content d'entendre qu'il s'agit d'une prise de position du corps médical en cette matière. D'autre part, y a-t-il lieu de faire une différenciation dans la publicité ?

Je pense qu'il serait intéressant peut-être, profitant de cette position affirmée ex cathedra, de revenir à un projet qui consisterait à faire passer la publicité sous toutes ses formes au stade des faits, c'est-à-dire au stade du public.

La télévision française doit être absolument mise à la disposition du thermalisme exactement comme elle est mise à la disposition de toutes informations concernant la médecine.

Il y a des émissions qui s'appellent les émissions d'Igor Barrère et Lalou, et qui un jour se font sur tel thème de médecine.

Pourquoi ne pas concevoir une émission médicale

sur le thermalisme, sur l'intérêt du thermalisme, sur les bienfaits du thermalisme et sur la manière dont se passent les cures ?

Je pense qu'il y aurait là la prise de position médicale dont vous parliez tout à l'heure, et qu'il y aurait également l'impact publicitaire que vous souhaitiez.

Je pense également à toutes les autres publicités : celle des eaux minérales, celle des stations thermales ne sont pas à écarter, je dirai même qu'elles doivent être conjointes, et pourquoi, comme on l'avait demandé, ne ferait-on pas une semaine du thermalisme à la télévision française, où il y aurait un jour des directeurs d'hôtel, un autre jour des exposés scientifiques, un troisième jour des exposés sur les eaux minérales, et un quatrième jour sur les stations thermales, de manière, à une époque bien choisie, à sensibiliser l'opinion sur un problème qui, à travers ses différents aspects, est tout de même extrêmement intéressant pour le public puisqu'il s'agit d'une thérapeutique, complémentaire, mais une thérapeutique quand même.

Voilà ma suggestion, Monsieur le Président.

LE PRÉSIDENT. — Je crois que cette proposition sera certainement étudiée.

M. VIDART (Président de la Société). — Je ne voudrais pas allonger le débat, mais rassurer mon ami et voisin Villeneuve sur ce plan ; le président Ebrard a pensé qu'en effet la télévision devait être le véritable support publicitaire du thermalisme en touchant enfin le grand public.

Nous avons eu une entrevue avec MM. Igor BARRÈRE et LALOU ; les pourparlers sont en cours ; je ne peux pas en dire plus. Il existe actuellement entre leur forme d'émission (qui, vous le savez, recherche souvent un aspect un peu dramatique, un peu créateur de flashes), et le thermalisme (qui ne semble pas être pour eux un sujet passionnant malgré l'ardeur que nous avons mise à défendre notre cause), un certain fossé. Ils avaient l'air ce jour-là de s'orienter plutôt vers une sorte de table ronde, peu importe pourvu que nous passions sur le petit écran. Mais nous y pensons, aussi bien à la Fédération thermale et Climatique qu'à la Société d'Hydrologie.

LE PRÉSIDENT. — Je donne maintenant la parole
au Professeur GROSS.

QUELQUES ASPECTS DU MÉTABOLISME DE L'EAU MINÉRALE

par A. GROSS
 (Nancy)

En dehors du cas particulier des injections parentérales thérapeutiques et de celui de la balnéation au cours de laquelle une indiscutable pénétration cutanée se produit (cf. Rapport de J.-J. Dubarry et M. C. Tamarelle), la porte d'entrée de l'eau et des sels minéraux qu'elle renferme est essentiellement digestive.

Or, ces apports hydriques digestifs comportent deux fractions bien distinctes :

- d'un côté, l'eau alimentaire, c'est-à-dire celle qui entre dans la constitution des aliments et qui représente environ un litre par jour,
- de l'autre, l'eau apportée par la boisson.

Enfin, le pool hydrique s'augmente de l'eau endogène formée par les processus d'oxydations cellulaires et qui représente (chez le sujet normal) 300 à 600 ml par jour.

L'eau alimentaire et l'eau endogène sont des quantités fixes. L'eau de la boisson représente le seul apport hydrique ajustable à volonté.

Si l'on compare chez un sujet normal, en équilibre métabolique la quantité d'eau ingérée à celle excrétée par les urines, on constate que la diurèse s'équilibre exclusivement avec le volume des boissons. En quelque sorte, l'eau de boisson constitue le volant hydrique indispensable pour maintenir le pool aqueux de l'organisme dans les limites de la normale.

Par ailleurs, si l'entrée est uniquement digestive, les portes de sortie de l'eau et des ions minéraux qu'elle véhicule sont multiples. L'une, l'élimination rénale est capitale. Elle comporte deux fonctions :

- l'une ajustable, variant avec le volume des boissons,
- l'autre, non ajustable représentant la perte rénale obligatoire dont l'importance varie, toutes autres conditions restant égales, avec la quantité de solides qui doivent être éliminés par voie rénale et qui le sont toujours avec une quantité minimale d'eau.

Les autres voies d'élimination sont toutes de caractère non ajustable et, chez le sujet normal, sont accessoires puisqu'elles ne représentent par jour que 50 à 150 ml pour l'élimination fécale, 200 à 400 ml pour la ventilation pulmonaire, 200 à 400 ml pour la sudation (dans les conditions thermiques habituelles tout au moins).

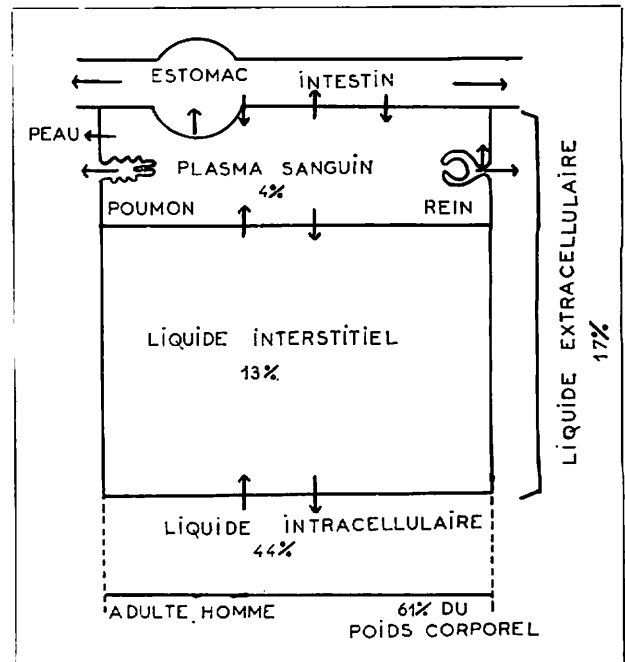


FIG. 1. — Schéma des mouvements de l'eau dans l'organisme (emprunté à Gamble)

La fig. 1 rappelle en le schématisant, le cycle de l'eau dans l'organisme. Le point essentiel à en retenir est que c'est par l'intermédiaire du plasma que se font les échanges d'eau et d'ions minéraux entre les milieux intérieur et extérieur, dans un sens comme dans l'autre. Ni le secteur interstitiel, ni le compartiment intra-cellulaire ne communiquent directement avec l'extérieur.

Tout passe obligatoirement par le plasma. Ce dernier, en contact direct avec l'extérieur est également en échanges constants avec les liquides interstitiels. Ceux-ci, à leur tour, communiquent par traversée de la membrane cellulaire avec le compartiment intracellulaire.

L'eau, entre le moment où elle pénètre dans l'organisme et celui où elle en sort, réalise un véritable lavage cellulaire en suivant obligatoirement le cycle suivant :

LE SOUFRE THERMAL

THÉRAPEUTIQUE IDÉALE
POUR LES AFFECTIONS
DES VOIES RESPIRATOIRES

ENGHIEN

TÉL. 964-00-20

LAMALOU-les-BAINS

(HÉRAULT)

Cévennes méridionales -- Climat toni-sédatif

CENTRE THERMAL
ET KINESITHERAPIQUE
MUNICIPAL

SOURCE USCLADE
STATION OUVERTE TOUTE L'ANNÉE

Douleurs et troubles
de la fonction motrice
Neurologie - Traumatologie
Rhumatologie

Cure thermale
Traitement
de rééducation
et de réadaptation
fonctionnelle

B. P. 3
Tél. 3 - 9
et 34

**RAPPORT DES
JOURNÉES
ANGEIOLOGIQUES
DE LANGUE
FRANÇAISE
PARIS
1971**

**CINQUIÈME
CONGRÈS DU
COLLÈGE FRANÇAIS
DE PATHOLOGIE
VASCULAIRE**

et

**cours de
perfectionnement
de la Faculté de
Médecine de Paris
sur les maladies
des vaisseaux
périphériques**

L'EXPANSION ÉDITEUR

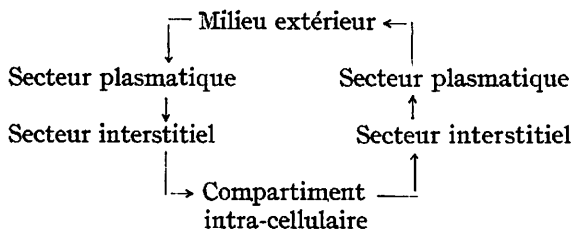
15, rue Saint-Benoit 75278 Paris Cedex 06

Secrétaire Général : M. Cl. OLIVIER

Parution mai 1972

Un ouvrage de 508 pages et 140 figures. Format 15,5 × 24 cm
Prix de vente : (100 F) 104 Franco Domicile

Pour vos commandes, adressez vous à
votre libraire spécialisé habituel ou à la
LIBRAIRIE DES FACULTÉS DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE
174, Bd Saint-Germain, 75280 Paris Cedex 06
C.C.P. Expansion Librairie des Facultés, Paris 5601.33



La durée de ce circuit a pu être mesurée (R. S. Mach) au moyen d'Eau lourde marquée au Deutérium. Elle est de huit à dix jours, la portion la plus lente étant la sortie du Compartiment intra-cellulaire.

Deux parties de ce circuit hydrique seront étudiées au cours de ce rapport :

— l'entrée de l'eau et des sels minéraux, c'est-à-dire ce qui concerne les modalités d'absorption digestive des Eaux minérales ;

— leur élimination urinaire et leur action, au passage, sur le rein, autrement dit, les processus physiologiques mis en jeu au cours des cures thermales de diurèse ; ce dernier point devant servir de préface au rapport de J. Foglierini et J. Thomas.

L'ABSORPTION INTESTINALE DE L'EAU ET DES PRINCIPAUX SELS MINÉRAUX

La capacité de l'intestin à résorber l'eau va en croissant au fur et à mesure que la distance du pylore augmente. De fait, la plus grande partie de l'absorption hydrique se fait dans le Côlon dont il est classique de dire « qu'il apaise la soif comme l'intestin grêle apaise la faim ». Au contraire, l'appétit de l'intestin à échanger les sels dans les deux sens décroît au fur et à mesure que l'on descend le long du tractus duodéno-jéjuno-iléal.

On a admis pendant très longtemps que, dans l'absorption intestinale de l'eau et des sels, le mécanisme en jeu est uniquement un mouvement passif de mise en équilibre osmotique entre la solution ingérée et le milieu intérieur. C'est ainsi que, si l'on introduit une solution concentrée de NaCl dans une anse intestinale, il y a, dans un premier temps, appel d'eau et, dans un second temps, absorption de NaCl. L'utilisation d'Eau lourde a montré que la réabsorption de l'eau est plus rapide avec les solutions hypotoniques.

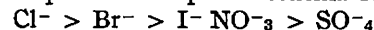
Mais on sait actuellement que si les mécanismes purement physiques entrent en jeu, ils sont loin d'être seuls en cause et de nombreux faits prouvent l'intervention de transferts actifs et sélectifs.

Dans les expériences réalisées à l'aide d'Eau lourde, si on y adjoint du Sodium radio-actif ^{24}Na , on constate que le transport des ions peut s'effectuer dans les deux sens, de l'intestin vers le sang et du sang vers l'intestin, l'un emportant sur l'autre, suivant les circonstances, l'absorption des sels se faisant au voisinage de l'hypotonicité.

En faisant le bilan des entrées et des rejets, on est frappé par le fait que si le « rendement » de l'absorption intestinale de l'eau est très élevé (99 %), celui des sels minéraux est très variable (99,4 % pour le Na^+ et le Cl^- , 90 % pour le K^+ , bien moins encore pour d'autres Cations). En conséquence, on peut classer les substances minérales en quatre groupes, suivant la rapidité de leur absorption :

- très rapide : Chlorures, bromures, iodures,
- rapide : nitrates,
- lente : sulfates, phosphates,
- nulle : oxalates, fluorures.

On peut exprimer cela par le schéma suivant :



En conséquence, si l'on introduit dans une anse intestinale isolée un mélange de solutions isotoniques de Chlorure de Sodium et de Sulfate de Sodium, le ClNa en disparaît rapidement alors que le SO_4Na_2 subsiste en solution isotonique.

En ce qui concerne les cations, Na^+ , K^+ et Li^+ pénètrent vite dans le sang ; Ca^{++} moins vite et Mg^{++} moins vite encore.

Les fluorures, s'ils ne sont pas eux-mêmes absorbés, altèrent le métabolisme des cellules de la muqueuse intestinale et modifient, de ce fait, non pas l'absorption aqueuse, mais les transports actifs des éléments minéraux : c'est ainsi que le sodium passe plus vite vers le plasma et qu'au contraire, les Chlorures sont retenus dans la lumière intestinale.

L'absorption digestive du Calcium et celle des Phosphates sont étroitement interdépendantes.

Celle des sels de Calcium apportés par les Eaux minérales nécessite trois conditions :

a) Le pH acide du chyme, est indispensable pour que ces sels soient solubles, donc dissociés ; autrement dit, elle ne peut se faire que dans le duodénum et la partie initiale du jéjunum. Dans le reste de l'intestin, où le pH devient alcalin, l'absorption de l'ion Ca^{++} ne se fait plus. De même, elle est totalement empêchée en cas d'hypochlorhydrie. Au contraire, les sucres (le lactose surtout) et les acides aminés forment un milieu acide favorable à la solubilisation et à l'absorption du Calcium.

b) Le Calcium ne peut traverser la muqueuse intestinale que sous forme de phosphate acide et de chlorure constitués dans l'estomac. C'est pourquoi lorsqu'un excès de Sulfate de calcium est apporté par l'eau minérale, il ne peut subir cette transformation gastrique, reste donc sous forme de sulfate, et, de ce fait, n'est pas absorbé, éliminé alors par les selles. C'est là sans doute l'explication du fait que les Eaux minérales sulfatées calciques n'élèvent pas la Calciurie.

Quant au Phosphore, il ne peut traverser la muqueuse intestinale que sous forme de phosphate combiné au Calcium. C'est pourquoi une insuffisance d'apport calcique inhibe l'absorption des Phosphates qui sont dans ce cas rejetés avec les selles.

c) La présence de Vitamine D (Calciférol) est nécessaire à l'absorption du Phosphore et du Calcium, probablement par action primitive sur ce dernier.

L'absorption du Magnésium diffère de celle du Calcium par le fait qu'elle s'effectue tout au long de l'intestin grêle. Son mécanisme est mal connu, associant des phénomènes de diffusion passive à des mécanismes actifs qui semblent mettre en jeu des processus d'oxydation du glucose. Le rendement de l'absorption intestinale du Magnésium est médiocre puisqu'il n'est que de 33 % environ. En fait, ce rendement varie dans de larges proportions, en fonction :

a) De l'état du Capital magnésique, une carence semblant entraîner une baisse de la perte fécale par accroissement de l'absorption intestinale.

b) De l'équilibre des différents constituants ingérés en même temps, en particulier, pour les Eaux minérales, le Calcium et le Phosphore. On doit noter que les vitamines B6 et D favorisent l'absorption du Magnésium.

c) De la nature physico-chimique de l'apport magnésique, les sels solubles renfermés par les Eaux minérales magnésiennes étant bien absorbés.

En ce qui concerne le fer, seuls parmi les formes minérales sont absorbés par l'intestin grêle les composés ferreux. Il est vraisemblable que le métal est stocké dans la muqueuse sous forme de ferritine et livré « à la demande » pour reconstituer les réserves martiales.

MÉCANISMES PHYSIOLOGIQUES RÉNAUX INTERVENANT DANS LES CURES THERMALES DE DIURÈSE

La cure de diurèse hydrique obtenue par ingestion d'eau minérale se fait en France essentiellement dans deux groupes de Stations thermales :

— Celles à Eaux très peu minéralisées, bicarbonatées calciques, de Type Evian.

— Celles à Eaux fortement minéralisées, sulfatées calciques ou sulfatées calciques et magnésiennes de type Vittel et Contrexéville dans les Vosges, Capvern dans les Pyrénées.

Cette pratique crénotherapique très ancienne a fait l'objet de nombreux travaux réalisés par les médecins de ces stations. Néanmoins, la question reste encore d'actualité, ne serait-ce que du fait des acquisitions physiologiques faites au cours de ces dernières décades et concernant l'élimination rénale de l'eau dont on rappellera d'abord la conception physiologique actuelle.

Les mécanismes de l'élimination aqueuse que met en jeu une ingestion d'eau pour augmenter le débit urinaire, entrent dans le cadre des processus homéostatiques qui régissent la masse plasmatique et sa pression osmotique ; ils consistent en une réduction de la réabsorption de l'eau au niveau du tube distal. Dans le tube proximal, en effet, la réabsorption (qui repré-

sente 85 % de la masse d'eau ultra-filtrée) est purement passive avec un caractère constant, « obligatoire » ; elle intéresse simultanément l'eau et les substances qui y sont dissoutes. L'urine y reste, de ce fait, isotonique. Par contre, dans l'anse de Henle et le tube distal, elle se concentre progressivement, selon un gradient osmotique intra-tubulaire. La réabsorption des différents éléments se dissocie, alors, et prend un caractère variable, facultatif, indépendant des lois de l'osmose, s'adaptant aux besoins de l'équilibre hydro-minéral et acido-basique du milieu intérieur.

Le fonctionnement de cette réabsorption aqueuse tubulo-distale, active et *ajustable*, a été longtemps mal expliqué. Son étude a pris, depuis une vingtaine d'années environ, une orientation nouvelle avec les travaux de Wirz, Hargitay et Kuhn qui montrent l'existence d'un passage de l'eau, par un véritable court-circuit, et selon un système à contre-courant, depuis les branches de l'anse de Henle vers le milieu interstitiel. La pression osmotique de ce dernier varie en fonction d'une plus ou moins intense réabsorption active des ions Na^+ se faisant en échange d'une sécrétion d'ions K^+ et H^+ .

L'ingestion massive d'eau agit intensément sur ces mouvements hydro-électrolytiques au travers des parois de l'anse de Henle et du tube distal. Cette action résulte d'une part de l'augmentation du volume total du plasma, et d'autre part de sa dilution et de l'abaissement de sa pression osmotique ; autrement dit, de l'hypervolémie et de l'hyperhydrémie. Ces deux facteurs entrent en jeu par le truchement de deux hormones : l'hormone antidiurétique et l'aldostérone.

L'hormone anti-diurétique (A.D.H.) agit directement sur le tube distal en activant la réabsorption de l'eau. Son élaboration est placée sous la dépendance des centres nerveux (noyaux supra-optique et paraventriculaire), eux-mêmes sensibles aux variations de la pression osmotique du plasma, par l'intermédiaire d'osmo-récepteurs. De cette manière, après un apport aqueux important, la dilution plasmatique qui en résulte freine la production de l'hormone, et intensifie la diurèse. Le débit urinaire se trouve ainsi partiellement sous la dépendance de l'élimination et de la réabsorption des différents ions, dont la concentration plasmatique assure la pression osmotique du milieu intérieur. *La pauvreté en sodium des Eaux minérales de diurèse se prête remarquablement à cet effet.*

Les échanges ioniques, au travers de la paroi tubulaire, en particulier ceux des ions Na^+ contre les ions K^+ sont facilités par l'aldostérone. Le mécanisme intime de l'action de cette hormone est encore discuté. Mais en favorisant la réabsorption du sodium, elle élève le gradient osmotique interstitiel et, de ce fait, réduit la diurèse. Au contraire, une inhibition de la sécrétion d'aldostérone a pour effet d'augmenter l'élimination sodée et, par voie de conséquence, le volume de l'eau excrétée.

Or, on sait actuellement que la sécrétion d'aldostérone par la cortico-surrénale est réglée par le sys-

tème rénine-angiotensine et l'appareil juxta-glomérulaire rénal. Ce dernier peut être l'objet de diverses sortes de sollicitations, au premier rang desquelles viennent celles de la volémie : les cellules juxta-glomérulaires situées dans la média de l'artériole afférente répondent aux variations de pression de la même manière que la paroi artériolaire ; il en résulte que l'accroissement de la volémie augmente l'étiement de ces cellules et réduit l'activité du couple rénine-angiotensine, donc la mise en circulation de l'aldostérone ; la conséquence est une augmentation de l'excrétion sodée et, secondairement de l'excrétion hydrique. C'est certainement par ce processus que l'ingestion d'une eau minérale diurétique en élevant la volémie *accroît l'excrétion non seulement de l'eau, mais aussi la natriurie*, et ce étant d'autant plus efficace que l'entrée dans l'organisme de ces Eaux minérales représente un apport sodé nul. *C'est là l'explication physiologique la plus plausible de l'effet de déplétion sodée* mis en évidence par J. Cottet pour l'Eau d'Évian Cachat et que l'on retrouve pour toutes les autres Eaux minérales diurétiques.

Un autre processus peut d'ailleurs s'y ajouter, tout au moins pour les eaux sulfatées calciques à forte minéralisation qui entraînent de substantielles variations de l'osmolarité uricique tubulo-distale, variations auxquelles serait sensible la macula densa. Mais il s'agit de données physiologiques trop incertaines encore pour fonder une hypothèse.

D'autres mécanismes enfin sont susceptibles d'entrer en jeu. C'est ainsi que la tendance hypertensive qui peut résulter d'une hypervolémie augmente par l'intermédiaire des baro-récepteurs et du système nerveux vaso-moteur, le débit sanguin rénal.

Ces quelques notions donnent une idée des processus physiologiques mis en jeu au cours d'une cure thermique de diurèse pour augmenter le débit urinaire.

Mais en fait, le but de la cure thermique de diurèse est double, car elle a pour effet :

- non seulement d'augmenter le volume urinaire ;
- mais aussi d'intensifier l'élimination rénale de certains constituants de l'urine. *C'est même ce dernier point qui caractérise essentiellement les eaux minérales de diurèse et les différencie des eaux banales, non minérales.*

Ce problème a fait l'objet de multiples recherches, qu'il n'est pas possible de toutes citer ici. Rappelons simplement qu'à Évian, J. Cottet et ses collaborateurs ont montré que la polyurie déclenchée par l'eau Cachat s'accompagne d'une augmentation de la diurèse moléculaire et favorise l'élimination de l'urée et de l'acide urique. J. Bacri a obtenu des résultats identiques.

A Vittel, de nombreux auteurs, en particulier D. Santenoise, L. A. Amblard, P. Bouloumie, Ph. Violle, H. Paillard, A. Mugler et J. Serrane, ont fait des constatations du même ordre, principalement avec l'eau de la Grande Source.

Citons également les travaux de J. Foglierini pour

les eaux de Contrexéville et ceux de C. Petiteau pour Capvern.

Nous rapporterons ici nos recherches personnelles sur cette question, menées au moyen de l'eau sulfatée calcique et magnésienne de Vittel Grande Source.

Nos résultats recourent ceux des autres auteurs et apportent quelques précisions sur les mécanismes physiologiques en cause.

La première série expérimentale peut être qualifiée de « chronique » car elle porte sur une période prolongée, au cours de laquelle le patient boit régulièrement de l'eau, dans des conditions proches de celles de la cure thermique. Elle a consisté à comparer l'action sur le fonctionnement rénal :

- d'une Eau minérale de diurèse, sulfatée calcique et magnésienne froide,
- d'une autre Eau de source, non classée Eau minérale, mais embouteillée et commercialisée comme simple eau de boisson.

L'expérimentation a porté uniquement sur des femmes, hospitalisées au Service des Maladies rénales et métaboliques de l'Hôpital de Vittel pour cure d'amaigrissement. Seules ont été choisies des patientes dont l'obésité ne relevait que d'une surcharge alimentaire, à l'exclusion de tout dysfonctionnement métabolique ou endocrinien.

Pour chacune des patientes, l'expérience a duré exactement quinze jours consécutifs répartis en trois périodes successives de chacune cinq journées :

1) Pendant la première période, la patiente buvait à sa volonté, en fonction de sa soif.

2) Pendant la seconde période, elle absorbait systématiquement 2 100 ml de l'Eau de boisson témoin, répartis de la manière suivante :

- au réveil, avant le petit déjeuner, trois fois 300 ml à dix minutes d'intervalle,
- vers onze heures, deux fois 300 ml à dix minutes d'intervalle,
- vers dix-sept heures, deux fois 300 ml à dix minutes d'intervalle.

3) Pendant la troisième période, elle absorbait de l'Eau de Vittel « Grande Source », en mêmes quantités et selon les mêmes modalités que l'Eau de boisson-témoin de la période précédente.

Pour chacun des quinze jours, le volume urinaire émis a été mesuré avec, chaque fois, dosage dans ces urines (méthode Auto-analyseur Technicon) de l'Urée, de l'Acide urique et de la Créatinine. On a ensuite retenu, pour chaque période de cinq jours, la moyenne arithmétique des éliminations quantitatives rénales quotidiennes de l'eau et de ces trois catabolites.

Afin d'éviter tout effet psycho-somatique, l'Eau de boisson témoin était distribuée aux patientes en placébo, embouteillée et étiquetée comme si c'était de l'Eau de Vittel « Grande Source ».

Pendant toute la durée de l'expérience, chaque

patiente est restée soumise à des règles hygiéno-diététiques précises :

- même activité physique chaque jour, avec même répartition nyctémérale de l'orthostatisme et du clinostatisme ;
- régime alimentaire équilibré apportant 600 calories par jour avec répartition journalière identique des glucides, protides et lipides et ration vitaminique suffisante.

En outre, on a veillé à ce que la période prémenstruelle (avec la rétention hydrique qu'elle comporte) ne tombe pas pendant l'expérience.

Enfin n'ont pas été retenues les expériences durant lesquelles de fortes variations météorologiques du degré thermique et du degré hygrométrique ont amené des modifications de l'élimination hydrique sudorale susceptibles de modifier sensiblement la diurèse.

Compte tenu de ces contingences et, aussi, de l'indocilité de certaines patientes à suivre strictement les consignes reçues, sur dix-sept expériences, cinq seulement ont été retenues comme n'étant entachées d'aucune erreur possible.

Les résultats sont consignés dans le tableau ci-après.

	VOLUME URINAIRE ÉMIS P/24 H (Moyenne arithmétique sur cinq jours) (en ml)	QUANTITÉ D'URÉE ÉLIMINÉE P/24 H (Moyenne arithmétique sur cinq jours) (en g)	QUANTITÉ D'ACIDE URIQUE ÉLIMINÉE P/24 H (Moyenne arithmétique sur cinq jours) (en mg)	QUANTITÉ DE CRÉATININE ÉLIMINÉE P/24 H (Moyenne arithmétique sur cinq jours) (en mg)
Sujet n° 1				
Période préalable	970	19,9	465	999
Eau de boisson	2 389	18,2	470	1 045
« Grande Source »	2 515	22,2	633	1 075
Sujet n° 2				
Période préalable	1 933	12,7	685	886
Eau de boisson	2 982	12,2	694	995
« Grande Source »	2 728	14,4	831	1 085
Sujet n° 3				
Période préalable	1 390	15,3	726	1 561
Eau de boisson	2 492	15,6	750	1 516
« Grande Source »	2 365	19,5	899	1 588
Sujet n° 4				
Période préalable	1 283	6,5	470	966
Eau de boisson	2 950	6,2	494	1 066
« Grande Source »	2 581	8,5	682	1 105
Sujet n° 5				
Période préalable	1 711	12,8	370	1 684
Eau de boisson	3 126	14,1	293	1 793
« Grande Source »	2 628	17,6	544	1 706
Moyenne arithmétique sur les cinq sujets				
Période préalable	1 459	13,4	543	1 219
Eau de boisson	2 787	13,2	540	1 283
« Grande Source »	2 563	16,4	718	1 313

Ils paraissent convaincants, car chez chacun des cinq sujets retenus, les variations se sont faites dans le même sens.

1) L'eau de boisson-témoin et l'Eau de Vittel Grande Source, chaque fois, ont accru considérablement le volume de la diurèse. Il n'y a pas de différence statistiquement significative concernant l'importance de la polyurie provoquée par chacune de ces deux eaux

administrées dans les mêmes conditions expérimentales.

2) Mais leur action est totalement différente pour l'élimination rénale de l'Urée et celle de l'Acide urique. Ces dernières, en effet, n'ont pas été modifiées par l'Eau de boisson-témoin, laquelle n'a pour effet que de diluer l'urine, la quantité totale des constituants restant la même.

Au contraire, sous l'effet de l'eau de Vittel Grande

Source, l'élimination urinaire nyctémérale de l'Urée et de l'Acide urique s'est accrue de manière statistiquement significative :

- de 27 %, en moyenne, pour l'Urée,
- de 31 %, en moyenne, pour l'Acide urique.

3) En revanche, la créatinine éliminée n'a pas varié, restant sensiblement la même, en période préalable, sous l'effet de l'Eau de boisson-témoin et sous l'effet de l'Eau de Vittel Grande Source.

Au total, l'Eau sulfatée calcique et magnésienne apporte un effet métabolique de plus qu'une simple Eau de boisson, facilitant l'élimination rénale de l'Urée et de l'Acide urique.

En revanche, la créatininurie n'est pas modifiée et cette différence donne une idée du mécanisme de cette action de l'Eau minérale. On sait, en effet, que la créatinine est uniquement filtrée par les glomérules et n'entre pas dans un processus ni de réabsorption, ni de sécrétion. L'urée et l'acide urique, au contraire, après avoir été filtrés, sont partiellement réabsorbés par le tube proximal ; une sécrétion tubulo-distale existerait en outre, pour l'Acide urique. Au vu de cette première série d'essais, on doit admettre que l'eau de Vittel Grande Source est susceptible de freiner cette réabsorption, ce qui augmente l'élimination. *La simple eau de boisson qui a servi de témoin est dépourvue de cette action.*

Ces résultats ont été confirmés, quoique de façon plus nuancée, par la deuxième série expérimentale qui peut, elle, être qualifiée « aiguë », puisqu'elle étudie les effets de la polyurie paroxystique déclenchée par une ingestion massive et unique d'eau et prenant comme test les clearances de l'urée et de l'acide urique.

Le principe de ces expériences consiste à étudier les variations simultanées d'une part, du débit urinaire et, d'autre part, de la clearance rénale de l'urée et de l'acide urique pendant chacune des quatre heures qui suivent l'ingestion de 600 grammes d'eau de la Grande Source. Trente-neuf patients ont ainsi été testés.

L'épreuve s'est déroulée toujours selon le même protocole, chez le sujet à jeun depuis 12 à 13 heures : il reste allongé pendant les quatre heures, ne se levant que pour ses mictions. On recueille, en mesurant leur volume, les quatre diurèses horaires successives ; au milieu de la première heure, du sang est prélevé et le sujet boit, aussitôt après, la quantité d'eau indiquée. Dans le plasma sanguin et dans l'urine, on effectue divers dosages, en particulier ceux de l'urée, de l'acide urique et de la créatinine, de manière à calculer la clearance de ces diverses substances, ainsi que le taux de réabsorption tubulaire de l'urée et de l'acide urique.

Ayant une valeur de base au cours de la première heure, le débit urinaire s'élève considérablement à la seconde, puis s'abaisse progressivement pendant les deux dernières, mais tout en restant généralement supérieur à son chiffre initial. Les clearances uréique et uricique se modifient de manière sensiblement

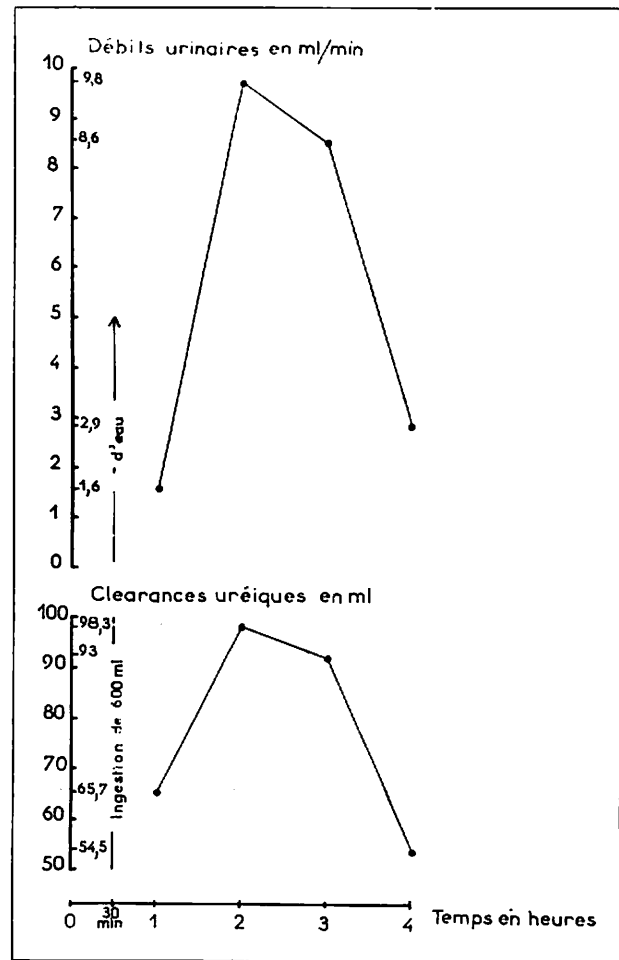


FIG. 2. — Variations simultanées au cours d'une expérience du débit urinaire et de la clearance rénale de l'urée (Sujet n° 38, ♂, 24 ans).

parallèle au débit des urines, sauf qu'en fin d'épreuve, elles sont généralement inférieures à leur chiffre de départ (fig. 2).

Si, ne tenant pas compte des valeurs initiales de la première heure, et ne gardant que les valeurs des deuxième, troisième et quatrième heures, on porte en abscisses les clearances, et, en ordonnées, les débits correspondants, on obtient trois points s'inscrivant sur une courbe qui est de type exponentiel ; en effet, en coordonnées semi-logarithmiques, ces trois mêmes points s'inscrivent sur une droite (fig. 3).

Le mécanisme de cette élévation des clearances de l'urée et de l'acide urique après ingestion aqueuse, peut être, nous l'avons vu, considéré a priori comme étant d'origine tubulaire.

Pour en avoir confirmation, nous avons essayé, en ce qui concerne l'urée, de trancher ce débat en effectuant, au cours de nos expériences, pour chacune des diurèses horaires, la comparaison de :

- l'urée filtrée, exprimée en mg/min, et calculée

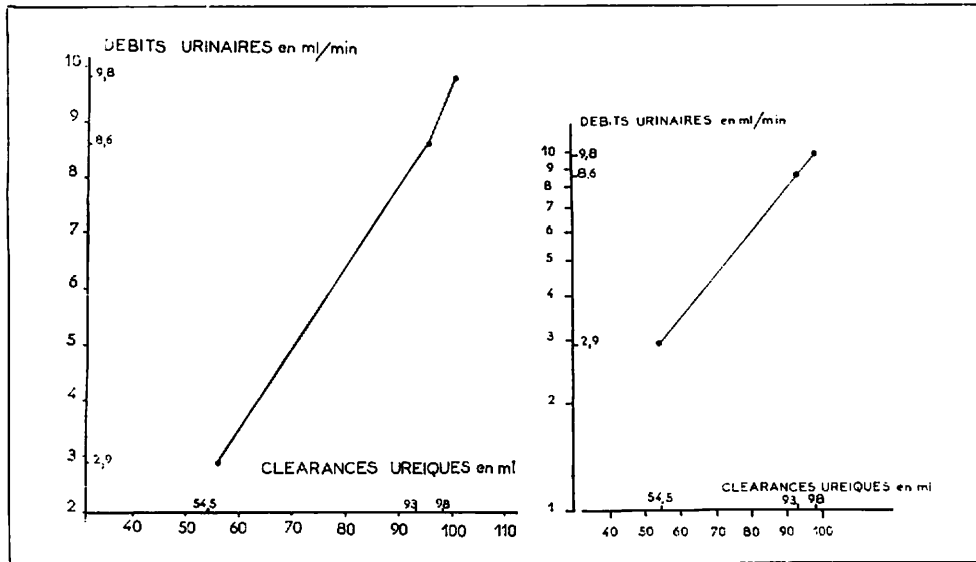


FIG. 3. — Variations simultanées de la clearance rénale de l'urée en fonction du débit urinaire (Sujet n° 38, ♂, 24 ans). Courbe arithmétique à gauche et semi-logarithmique à droite.

en multipliant sa concentration sanguine par le filtrat glomérulaire obtenu par la clearance de la créatinine ;

— l'urée réabsorbée, également exprimée en mg/mn, et obtenue en soustrayant de l'urée filtrée celle éliminée (concentration urinaire en mg/mn multipliée par le débit en ml/mn).

Il s'est avéré que les résultats ainsi obtenus indiquent, chez les trente-neuf patients, deux types différents possibles de comportement (fig. 4) :

— chez certains sujets (sujet n° 122 de la figure 4) fort peu nombreux, (cinq au total), la filtration a augmenté considérablement avec le débit, en même temps d'ailleurs que s'exagère la réabsorption : mais l'élévation de cette dernière étant moindre que celle de la filtration, la clearance s'élève ;

— chez d'autres sujets (sujets n° 120 et 121 de la fig. 4), de loin les plus nombreux (trente-quatre au total), on trouve certes aussi une élévation de la filtration ; mais elle est à peine sensible : c'est à une diminution de la réabsorption uréique que l'élévation de la clearance paraît surtout liée.

Cet abaissement de la réabsorption de l'urée, lorsque le débit urinaire s'élève, semble bien être lié à la réabsorption aqueuse ; c'est, en tous cas, ce que montre clairement le calcul simultané du taux de réabsorption de l'eau donné par le rapport :

$\frac{\text{concentration urinaire de la créatinine}}{\text{concentration plasmatique de la créatinine}}$

et du taux de réabsorption de l'urée (fig. 5). Ces deux

facteurs varient manifestement de manière sensiblement parallèle. Ceci ne surprend d'ailleurs pas, puis-

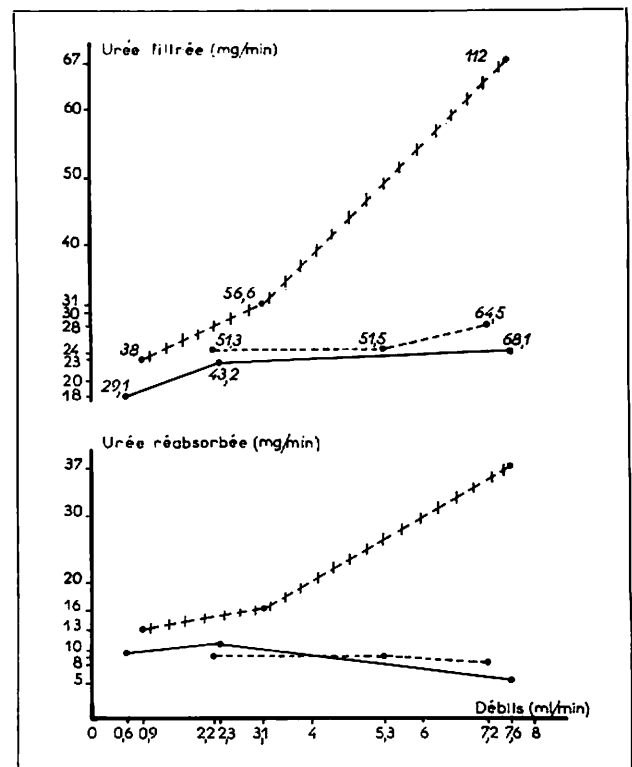


FIG. 4. — Variations au cours de la diurèse aqueuse, de la filtration [minute] ainsi que la réabsorption [minute] de l'urée en fonction du débit urinaire (Sujets n° 120 (24 ans, ♂ ———), n° 121 (32 ans, ♂ - - - -) et n° 122 (36 ans, ♂ + + + +)). Les chiffres placés le long des courbes indiquent les clearances uréiques correspondantes.

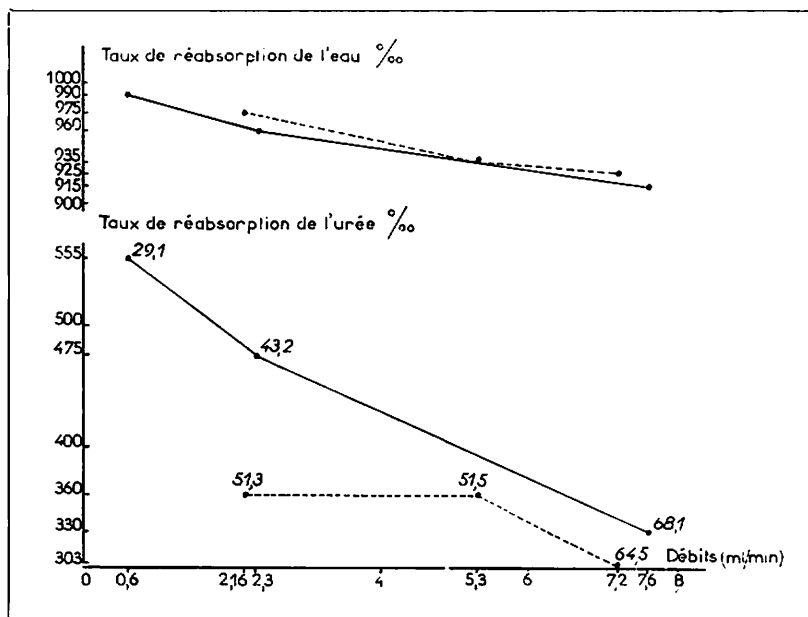


FIG. 5. — Variations au cours de la diurèse aqueuse, du taux de réabsorption de l'eau et de l'urée, en fonction du débit urinaire (Sujets n° 120, 24 ans et n° 121, 32 ans, tous deux ♂ normaux). Les chiffres placés le long des courbes indiquent les clearances uréiques correspondantes.

qu'on sait, en effet, que la réabsorption de l'urée s'effectue de manière passive, en suivant celle de l'eau. Or, comme on l'a vu, dans le cas de l'hyperhydrémie et de l'hypervolémie qu'entraîne l'ingestion massive d'eau, la mise en jeu de mécanismes régulateurs neuro-endocriniens entraîne une diminution de la réabsorption hydrique.

Cependant, la différence manifeste que nous avons constatée au cours de l'expérimentation « bronchique » entre eau minérale sulfatée calcique et magnésienne d'une part, simple eau de boisson d'autre part, laisse supposer que d'autres processus physiologiques sont susceptibles d'intervenir dans le cas particulier. On peut en effet émettre l'hypothèse de l'intervention de certains cations (Ca^{++} et Mg^{++} en particulier) pour modifier le fonctionnement des chaînes enzymatiques qui, en plus des mécanismes purement physiologiques, règlent la réabsorption tubulaire.

Quant à la possibilité d'un éventuel accroissement de la filtration, parallèlement à la diurèse, elle est encore très discutée, se présentant différemment, selon les diverses espèces zoologiques. Chez l'homme, pour certains auteurs comme H.-W. Smith ou comme J. Cottet, la filtration glomérulaire reste constante, quelle que soit la diurèse. C'est ce qui s'est passé chez la grande majorité de nos patients (34 sur 39, soit 87 %). Pourtant, chez les cinq autres, le processus paraît avoir été celui admis par d'autres auteurs pour qui il semble que la clearance de corps uniquement filtrés tels que la créatinine ou l'inuline, peut augmenter proportionnellement au débit urinaire.

Quant à l'accroissement très marqué de l'élimination urinaire ainsi que de la clearance de l'acide urique que l'on constate après ingestion d'eau minérale diurétique, nous avons montré au cours de travaux antérieurs qu'elle procède, comme pour l'urée, à la fois d'une augmentation de la filtration glomérulaire et d'un abaissement simultané du taux de réabsorption des urates.

Ces phénomènes, mis en évidence chez les sujets normaux, sont retrouvés identiques chez les goutteux ; à ceci près que, pour les malades, le taux de réabsorption, du fait qu'il est plus élevé au départ, descend à des chiffres moins bas. Cela souligne l'intérêt qu'il y a à abaisser, pendant la cure, le taux de réabsorption des urates en complétant l'ingestion d'eau par des urico-éliminateurs, point sur lequel ont insisté en particulier A. Mugler, puis J. Cottet et B. Boursier et, tout récemment, P. Barbier.

Chez les lithiasiques, s'il y a infection et atteinte parenchymateuse, on observe certes la même augmentation de la clearance urique. Mais elle ne se produit que par hyperfiltration ; le taux de réabsorption ne varie pas, témoignant d'une rigidité fonctionnelle tubulaire. Cette dernière est l'un des éléments qui commandent la prudence avec laquelle ces mêmes urico-éliminateurs doivent être utilisés chez les malades de ce type (J. Cottet et Ch. Vittu).

Au total, les eaux minérales diurétiques, agissant essentiellement en diminuant la réabsorption tubulaire, ont pour effet de diminuer le travail rénal. Ce dernier

est en effet constitué non par la filtration, phénomène purement passif, mais par la réabsorption qui est un phénomène actif. On a montré que si la diurèse journalière passe de 1 000 à 3 000 ml/24 h, le travail rénal s'abaisse de 25 % ; si elle passe de 3 000 à 5 000 ml/24 h, il diminue encore de 12 %. C'est ainsi que « la polyurie est un manque de travail ; l'oligurie est au

contraire le résultat d'un travail de réabsorption tubulaire » (J. Cottet). La cure de diurèse représente donc une mise au repos du parenchyme rénal, ce qui souligne son intérêt chez les petits insuffisants rénaux.

[C.H.U. de Nancy. Service des Maladies rénales et métaboliques de l'Hôpital de Vittel (Prof. A. Gross)].

LE PRÉSIDENT. — *Je remercie beaucoup M. Gross de son rapport documenté et avec des travaux personnels.*

Si vous le voulez bien, le rapport suivant portant sur un sujet conjoint, nous ouvrirons la discussion après les deux rapports.

INDICATIONS THÉRAPEUTIQUES DES CURES THERMALES DE DIURÈSE

J. FOGLIERINI (Contrexéville)
et J. THOMAS (Vittel)

Le terme de cure de diurèse, créé par Jules Cottet, désigne une cure de boisson dont le but majeur est d'augmenter le débit urinaire.

L'ingestion d'une certaine quantité d'eau étant d'une pratique courante dans un nombre important de stations thermales, même celles où la crénothérapie externe est essentielle, faut-il, pour autant, parler dans tous ces cas de stations de diurèse ? Il nous semble plutôt justifié de réserver le terme de « cures de diurèse » aux cures dans lesquelles la diurèse constitue la préoccupation dominante. En conséquence, sera réservée la dénomination de « station de diurèse » (conformément d'ailleurs à la tradition) aux stations dont la fréquentation a pour objet essentiel la réalisation d'une telle cure.

Quatre grandes stations sont spécialisées dans ce traitement : d'une part Capvern, dans les Hautes-Pyrénées, Contrexéville et Vittel dans les Vosges (appartenant toutes les trois au groupe des eaux sulfatées calciques et magnésiennes), d'autre part Evian (dont les eaux sont pauci-minéralisées). Une cure de diurèse peut être également réalisée dans d'assez nombreuses stations de diverses régions de France : Aulus, Barbazan, Eugénie-les-Bains, Thonon, Niederbronn.

Les indications thérapeutiques de ces stations sont essentiellement néphro-urologiques, avec la lithiase au premier chef, nutritionnelles avec la goutte surtout, et hépatobiliaires pour les stations sulfatées calciques et magnésiennes, c'est-à-dire Capvern, Contrexéville, Vittel.

Nous traiterons surtout des deux premières indications thérapeutiques, mais nous ferons aussi allusion aux dernières, car elles sont devenues tellement classiques qu'on ne saurait les séparer des deux autres indications. D'autre part les effets hépatobiliaires relèvent également d'une cure de boisson assez abondante, et certains curistes souffrent simultanément de troubles hépato-biliaires et urinaires, tirant ainsi double bénéfice d'une cure dans ces stations.

I. — INDICATIONS NÉPHRO-UROLOGIQUES

A. — LITHIASE URINAIRE.

C'est la principale des indications dans ce domaine.

La crénothérapie peut être envisagée à plusieurs points de vue :

- selon l'évolutivité de la maladie,
- selon le siège et la taille des calculs,
- selon la nature chimique des calculs,
- selon les propriétés chimiques des eaux de chaque station et les perturbations biologiques ayant un rôle lithogène.

1) INDICATIONS SUIVANT L'ÉVOLUTIVITÉ DE LA LITHIASE.

Bon nombre de lithiasiques ont heureusement des ennuis isolés : survenue d'une seule crise de coliques néphrétiques, élimination d'un seul calcul sans récurrences. Il est bien évident qu'en pareil cas, la crénothérapie n'a pas d'indication formelle, avec cette réserve toutefois que, lorsqu'un sujet fait une crise de coliques néphrétiques, qu'il élimine un premier calcul, il est impossible de savoir si cette manifestation correspond à une lithiase non évolutive, ou si elle prélude à la survenue de récurrences plus ou moins nombreuses et plus ou moins espacées.

Mais il existe des formes graves de lithiase. Certaines se singularisent par la rapidité d'accroissement des calculs, par la nécessité d'interventions itératives par la survenue d'infection urinaire et d'insuffisance rénale, notamment dans les formes bilatérales. D'autres sont marquées par la répétition des crises de coliques néphrétiques et des expulsions calculeuses. C'est dans ces formes que le malade apprécie au maximum le bénéfice de la cure en raison du soulagement éprouvé au cours de l'année qui suit.

Après une intervention, même si la lithiase n'a pas fait la preuve d'une allure spécialement évolutive, la cure paraît indispensable. Elle nettoie l'arbre urinaire et lui fait retrouver sa tonicité. Elle expulse les matériaux lithogènes. Au total, elle constitue vraiment un des éléments essentiels de la prévention d'une récurrence.

2) INDICATIONS SELON LE SIÈGE ET LA TAILLE DES CALCULS.

a) *Calculs urétéraux.*

Beaucoup de calculs urétéraux s'expulsent spontanément.

Certains, au contraire, nécessitent l'intervention de l'urologue :

- les calculs qui entraînent une obstruction totale avec arrêt sécrétoire (à condition que celui-ci soit contrôlé par une ou plusieurs urographies intraveineuses un certain temps après la dernière crise de coliques néphrétiques) ;
- les calculs accompagnés d'une forte dilatation de l'arbre urinaire susjacent et ne manifestant aucune velléité de progression ;
- les calculs où la stase s'accompagne de l'élimination d'urines troubles, de poussées de pyélonéphrite.

Dans les autres cas, l'attente est logique, avec pres-

cription d'antispasmodiques, de médicaments anti-inflammatoires pour éviter les lésions d'urétérite et de périurétérite s'opposant à la migration de la pierre.

C'est quand l'arrêt de la progression se prolonge que la cure s'inscrit au programme thérapeutique. La cure est conduite de manière particulière, avec absorption en quantités progressives et souvent importantes d'eau minérale à la source. L'expulsion est obtenue dans un pourcentage de cas qui, selon la plupart des auteurs (Fouquiau-Decaux, Martin, Prunier et Serane) se situe autour de 50 %. L'expulsion est obtenue pendant la cure elle-même ou, assez souvent, dans les semaines qui suivent la cure.

Les possibilités d'expulsion varient évidemment selon la position du calcul sur le parcours urétéral (les calculs pelviens ayant plus de chances de migrer) et selon la taille du calcul. Il est classique de dire que les calculs de diamètre supérieur à 6 mm ont peu de chances d'expulsion. C'est vrai dans une certaine mesure, mais nous avons obtenu des migrations de calculs de 8 à 9 mm de diamètre, et même curieusement sans grosses réactions douloureuses. Ce sont néanmoins les petits calculs (surtout ceux ayant moins de 4 mm dans leur plus petit diamètre) qui sont éliminés le plus couramment. La morphologie des calculs urétéraux intervient aussi et les aspérités tranchantes des calculs oxaliques accrochés sinon incrustés dans la paroi rendent la migration plus difficile.

La cure de diurèse semble agir en augmentant la pression intra-urétérale, le tonus et le péristaltisme urétéraux.

Notons que la cure hydrique peut être complétée par de l'hydrothérapie à visée anti-spasmodique par bains seuls ou avec cataplasmes sur le trajet de l'urètre, ou à effets mécaniques par douches sous-marines ou douches à distance, voire par des techniques vibratoires, que J. Cottet a préconisées à Évian et qui ont été adoptées à Vittel.

Quoiqu'il en soit, l'existence d'un calcul urétéral, sans répercussion fâcheuses sur l'arbre urinaire susjacent, représente une excellente indication de la cure de diurèse.

b) *Les calculs pyéliqués.*

Un calcul pyélique dont la taille permet d'espérer la migration relève de la crénothérapie. Elle en facilitera l'expulsion.

Mais à priori les gros calculs oxaliques ou phosphatiques doivent être opérés. La cure a toutefois ici des indications indéniables :

Calculs récidivés, soit que le chirurgien n'envisage pas de réintervenir, soit que le patient lui-même la refuse.

Calculs avec contre-indication générale à l'intervention : état cardio-vasculaire déficient ou autre tare viscérale.

Dans ces cas, la cure est prescrite et suivie dans le but de ralentir l'évolutivité, de drainer des voies uri-

naires encombrées par des débris accumulés autour des calculs et qui menacent de se minéraliser secondairement, de faire disparaître les manifestations douloureuses de la lithiase. Très souvent ces manifestations fonctionnelles disparaissent après la cure, pendant une période variable, souvent pendant des mois.

c) *Les calculs caliciels.*

En fait ces calculs migrent rarement pendant la cure. De petite taille, le plus souvent oxaliques, ils restent en général bloqués dans les calices. L'intérêt de la cure est d'arrêter leur évolution.

3) INDICATIONS EN FONCTION DE LA NATURE CHIMIQUE DE LA LITHIASIE.

Rappelons d'abord que la lithiase urique a largement bénéficié des traitements alcalinisants et freinateurs de l'uricogénèse, et à ce titre le traitement alcalinisant d'entretien peut être réalisé par l'absorption à domicile d'eaux bicarbonatées. La cure de diurèse demeure toutefois un excellent traitement de fond, et elle s'impose doublement si, comme c'est fréquent, cette maladie diathésique urinaire s'associe à la goutte.

Une indication toute particulière est représentée par la lithiase mixte urique et oxalique. Ici le traitement alcalinisant est dangereux et risque fort d'entraîner une précipitation mixte oxalo-phosphatique. Par ailleurs, notre expérience nous a montré que dans ces formes mixtes de lithiase uro-oxalique, il y avait pratiquement toujours une hyper-oxalurie. La cure de diurèse, comme on le verra à propos du mécanisme d'action de la crénothérapie sur l'oxalurie, a un effet régulateur sur les deux métabolismes perturbés, de l'acide urique et de l'acide oxalique.

Pour les calculs oxaliques et phosphatiques, les indications sont abordées dans le chapitre qui suit.

4) INDICATIONS EN FONCTION DES PROPRIÉTÉS CHIMIQUES DES EAUX DE CHAQUE STATION ET DES PERTURBATIONS BIOLOGIQUES AYANT UN RÔLE LITHOGENE.

Ces problèmes se discutent surtout vis-à-vis de la lithiase oxalique, la plus fréquente d'ailleurs, puisqu'elle représente environ 60 % du total des lithiases rénales. On sait que 50 % de ces lithiases environ, lithiases oxaliques pures ou secondairement lithiases oxalo-phosphatiques, ont une calciurie supérieure à la normale. Il paraît donc logique de prescrire plus volontiers dans ces cas une cure dans une station comme Évian, que dans une station à eaux sulfatées calciques et magnésiques telle que Capvern, Contrexville, Vittel. Ce facteur calcique ne semble pas en fait un élément discriminatoire pour les raisons suivantes :

Des sujets lithiasiques examinés en cure à Évian (Cottet, Ledermann, Vittu) ont une calciurie sensiblement identiques à ceux suivis en cure à Vittel

(Desgrez, Thomas, Thomas et Rabussier). Les valeurs moyennes de la calciurie rapportées dans la littérature ont été les suivantes :

Evian : lithiase oxalique pure :
274 mg (53 dosages)
lithiase oxalo-phosphatique :
325 mg (55 dosages)

Vittel : lithiase oxalique :
317 mg (46 lithiasiques)
lithiase oxalo-phosphatique :
278 mg (18 lithiasiques)

D'autre part, l'un de nous a rapporté avec P. Desgrez une étude sur la calciurie de lithiasiques hospitalisés à la Clinique Urologique de l'Hôpital Cochin et buvant tantôt de l'eau de Vittel Grande Source et tantôt de l'eau d'Évian Cachat : or nous n'avons pas trouvé de différences significatives des calciuries selon que l'eau absorbée était de l'eau de Vittel ou de l'eau d'Évian. Cela est dû au fait, hypothèse que l'un de nous a évoquée avec le Professeur P. Desgrez, que si la concentration en calcium de l'eau de Vittel Grande Source (225 mg/l) est supérieure à celle d'Évian Cachat (78 mg/l), les sels calciques sont sous une forme chimique différente : les sulfates de calcium (Vittel) se retrouvent pondéralement dans les selles, sous formes de sulfate de calcium (et même les sulfates de magnésium se retrouvent eux aussi dans les feces sous forme de sulfate de calcium), l'ion sulfate étant non ou très peu absorbable, tandis que les carbonates de calcium (Évian) sont absorbés par la muqueuse et les ions carbonates éliminés par la respiration sous forme de CO₂. Il convient de prendre en compte également la teneur en magnésium des eaux minérales, et l'on sait que le magnésium intervient dans le milieu urinaire comme un agent anti-cristallisant vis-à-vis des oxalates. Avec P. Desgrez l'un de nous a pu noter entre le début de cure et la fin de cure un rapport urinaire Ca/Mg qui physiologiquement est voisin de 2 (moyenne sur 24 témoins : 1,83) et qui passe de 2,54 à 2,36 (étude sur 41 cas de lithiase oxalique suivis en début et fin de cure).

La cure doit tenir compte dans ses indications de la calciurie perturbée dans 50 % des cas, mais également de l'oxalurie. Ce facteur a été très discuté jusqu'à présent dans la genèse de la lithiase oxalique, et l'effet des cures thermales peu étudié. Ceci est lié aux difficultés de dosages précis, aux différentes techniques utilisées. Ainsi, parmi les hydrologues, J. Cottet et Ch. Vittu utilisant la technique polarographique de Vittu et Lemarien, trouvent comme moyenne d'élimination physiologique 10,3 mg par 24 h chez l'homme et 9,8 mg chez la femme. Or la plupart des auteurs avec d'autres techniques trouvent comme valeur physiologique 30 mg soit 3 fois plus. Avec cette technique J. Cottet trouve que les valeurs moyennes de l'oxalurie dans la lithiase oxalique sont de 14,5 mg chez l'homme, 9,1 mg chez la femme. Mugler A., à partir de dosages effectués avec la technique de Pernet J.-L. et Pernet A. grâce à une méthode colori-

métrique personnelle (coloration que donne l'acide glyoxylique obtenu par réduction de l'acide oxalique avec la Phénylhydrazine), trouve, chez les témoins, une élimination moyenne de 29,5 mg et, chez les sujets atteints de lithiase oxalique, 35 mg (différence significative). Avec P. Desgrez, l'un de nous a utilisé ces deux techniques successivement puis les a abandonnées pour ne plus recourir qu'à une technique de dosage personnelle, par chromatographie gazeuse, technique précise, fidèle, que nous avons contrôlée au cours des diverses phases de ce dosage, en recourant à l'acide oxalique marqué. Cette expérience dans le cadre de recherches à l'Institut d'Hydrologie porte sur plusieurs milliers de dosages effectués chez des sujets effectuant des cures à Vittel. L'ensemble des résultats peut se schématiser de la façon suivante. L'élimination d'acide oxalique urinaire chez le sujet normal varie d'un jour à l'autre, mais la valeur moyenne de l'oxalurie se situe autour de 30 mg. Chez 80 % ou plus de lithiasiques oxaliques, l'oxalurie (jugée non pas sur un seul dosage, mais dans tous les cas sur environ 10 dosages, dans certains cas 15, 20 ou plus) est supérieure à la normale, soit qu'elle se situe en permanence, ou presque, à des valeurs oscillant entre 45 et 65-70 mg, soit qu'elle varie considérablement avec des poussées très importantes et imprévisibles, atteignant 80, voire 100 mg ou plus.

Or l'étude de l'oxalurie, qui a pu être suivie chez certains sujets de nombreuses fois (10 fois et plus) avant la cure, qui a été étudiée pendant la cure, dans l'intervalle de 2 cures, au cours de 2 cures successives, a pu conduire aux constatations suivantes :

1) l'oxalurie, indépendante de la diurèse jusqu'à un volume urinaire de 3 l par jour, s'élève à partir d'un tel débit, ce qui entraîne alors une forte épuration de l'acide oxalique. Mais, indépendamment du débit urinaire ;

2) l'oxalurie en fin de première cure, chez des sujets hyper-oxaluriques, est statistiquement inférieure à celle des mêmes lithiasiques à l'arrivée, passant ainsi pour un même lot de 46,9 à 36,8 mg ;

3) la baisse de l'oxalurie chez des hyper-oxaluriques permanents se maintient de longs mois après la cure de Vittel à un taux très inférieur à celui précédant la cure : de 59 mg à 35 mg pour un même lot, avec environ 10 dosages avant la cure et 10 dosages après la cure pour chaque cas étudié ;

4) quand on dose l'oxalurie chez ces mêmes lithiasiques en début d'une première cure à Vittel et en début d'une seconde cure, on note une diminution persistante et statistiquement significative de l'oxalurie de 49,4 mg à 35,5 mg pour un même lot.

L'ensemble de nos étude nous ayant montré que l'hyper-oxalurie est un caractère biologique permanent chez un sujet lithiasique ne subissant aucun traitement particulier, de tels résultats obtenus grâce à la cure sulfatée calcique et magnésienne doivent à notre avis peser définitivement dans les indications de la crénothérapie de la lithiase oxalique. C'est pour la première fois qu'apparaît avec netteté, dans ce domaine, une

amélioration biologique appréciable quantitativement, confirmant les constatations cliniques qui n'autorisent, elles, qu'une appréciation qualitative.

Y a-t-il des contre-indications à la cure de diurèse chez les lithiasiques ?

En fait elles sont rares.

Il y a des contre-indications générales que nous reverrons.

Il peut y avoir des contre-indication d'ordre urologique : hypertrophie prostatique importante, éventuellement avec lithiase vésicale.

Après cet aperçu sur ces indications et contre-indications, il convient d'envisager rapidement le *mode d'action* des cures de diurèse.

Les cures thermales de diurèse ont d'abord une action de « rinçage », de « lavage » des voies urinaires. Ceci n'est pas négligable dans la mesure où l'on sait que souvent les premiers stades de la lithiase correspondent à l'apparition dans les urines de cristaux microscopiques dont il vaut mieux se débarrasser à ce stade.

Elles ont un *effet de dilution* et l'on sait que les substances susceptibles de cristalliser sont le plus souvent en sursaturation dans le milieu urinaire et que la dilution en rapport avec la polyurie s'oppose à la précipitation.

Elles ont des *effets expulsifs* qui s'objectivent par l'élimination de calculs urétéraux, et par la survenue chez des gravelleux de véritables débâcles uratiques ou oxaliques.

Elles ont des *effets métaboliques* certains qui se manifestent cliniquement par l'atténuation des crises de coliques néphrétiques, par l'arrêt du processus lithogène et par des modifications biologiques telles que celles envisagées à propos de l'oxalurie.

Elles ont des effets sur le système vago-sympathique qui ont été étudiés dans de très nombreux travaux de l'école nancéenne et ont fait l'objet d'une longue mise au point par Cotlenko et Fontan. Ils expliquent sans doute en partie l'action analgésique des cures thermales qui se vérifie par la disparition des douleurs lombaires d'origine lithiasique et même par l'expulsion assez souvent peu douloureuse, après les cures, de calculs qui auraient dû logiquement provoquer des crises violentes de coliques néphrétiques. Ces migrations peu douloureuses se voient presque une fois sur deux.

Peut-on établir une relation de cause à effet entre la constitution physicochimique des eaux minérales de nos stations thermales de diurèse et leurs vertus thérapeutiques ? Ce problème a été abordé sur un plan plus général par le Professeur P. Desgrez. On a parlé des propriétés sédatives de leurs ions calciques. On a beaucoup insisté sur leur teneur en magnésium. À ce propos il convient de rappeler qu'au cours des explorations entreprises sur l'oxalurie, nous n'avons jusqu'à présent enregistré aucune diminution de celle-ci avec aucun des sels magnésiques administrés à titre de médica-

ment. En fait c'est sûrement l'équilibre physicochimique global des eaux qu'il faut évoquer plutôt que tel ou tel élément chimique isolément. Il convient aussi de rappeler l'efficacité, combien différente, des eaux prises au griffon par rapport à celle des mêmes eaux « vieilles ». Là encore l'équilibre physicochimique de ces eaux à la Source comporte sans doute des particularités que nous ne connaissons pas. On a bien souvent évoqué les conditions de déroulement des cures et leur influence sur les résultats obtenus. Il est vrai que ces facteurs ne sont pas négligeables, et qu'ils contribuent à la détente d'organismes surmenés, à l'amélioration de leur état général. Mais s'ils jouent un rôle majeur, tout lithiasique au repos à la campagne, buvant une eau minérale originaire de nos stations de diurèse, devrait obtenir les mêmes résultats thérapeutiques. Notre expérience clinique nous démontre régulièrement que, dans ces conditions, l'évolutivité de la lithiase n'est en fait pas modifiée.

Au total, la crénothérapie conserve de très nombreuses indications dans toutes les formes de lithiase rénale. Son activité est surtout préventive. Elle arrête la formation de la gravelle et de nouveaux calculs et supprime de ce fait les coliques néphrétiques. Elle améliore l'état des voies urinaires irritées et infectées. Elle reste de nos jours une thérapeutique toujours efficace.

B. — INDICATIONS DES CURES THERMALES DE DIURÈSE DANS LES INFECTIONS URINAIRES.

On sait avec quelle rapidité se multiplient les germes dans le milieu urinaire. On conçoit par ailleurs que l'augmentation du débit urinaire en évitant la stase, diminue beaucoup la concentration des germes, éliminés en partie au fur et à mesure de leur prolifération.

En fait les manifestations infectieuses urinaires qui sont traitées dans nos stations sont plus souvent celles qui accompagnent la lithiase. L'infection constitue alors une indication supplémentaire de la cure. Dans les cas d'infection urinaire persistant après une intervention, le drainage réalisé par la cure de diurèse a un intérêt non négligeable. On sait en effet que l'infection, surtout celle à *Proteus*, joue un rôle tout particulier dans la genèse de la lithiase phosphatique, et dans la survenue des récidives post-opératoires.

On peut noter à ce sujet l'effet heureux des cures de diurèse sur certaines cystites et même sur certaines cystopathies à urines claires, survenant le plus souvent chez des femmes. De telles manifestations peuvent se voir chez des sujets lithiasiques ou gravelleux, et c'est surtout dans ces cas que les résultats de la cure sont intéressants.

C. — INSUFFISANCE RÉNALE.

Disons d'emblée que la grande insuffisance rénale avec une urée sanguine dépassant 1 g est une contre indication à la cure dans une station de diurèse, de mê-

me que les néphropathies hypertensives graves. Par contre dans les cas de néphrites chroniques avec urée sanguine inférieure à 1 g, la cure de diurèse peut donner des résultats intéressants.

Le problème de la filtration glomérulaire et de la réabsorption tubulaire de l'urée sanguine en fonction du débit urinaire a été particulièrement étudié par A. Gross et a fait l'objet du rapport qui a précédé le nôtre.

La cure de diurèse prudente, dans des conditions de surveillance médicale continue, permet d'obtenir une baisse, variable, du taux de l'urée sanguine, avec une amélioration de l'état général.

D'autre part, d'excellents résultats sur l'urée sanguine sont observés dans les azotémies extrarénales, notamment chez les sujets consommant beaucoup de viande et buvant peu. La cure de diurèse associée au régime ramène aisément l'urée sanguine à un taux normal.

II. — INDICATIONS DANS LES MALADIES DE LA NUTRITION

Elles concernent essentiellement la goutte, l'obésité, les troubles lipidiques.

A. — LA GOUTTE.

Le traitement de fond de la goutte, que nous envisagerons tout d'abord, a comme on sait été bouleversé en quelques années par l'emploi des urico-éliminateurs et des urico-freinateurs. Il est intéressant d'apprécier quelle est la place de la crénothérapie dans ce nouveau contexte.

1) FONDEMENTS LOGIQUES DES CURES DE DIURÈSE.

Si la goutte est considérée depuis longtemps comme une des meilleures indications des cures de diurèse, c'est avant tout parce que l'augmentation de la diurèse favorise l'élimination de l'acide urique, ainsi que l'a rappelé dans le précédent rapport Monsieur le Professeur Gross.

La cure de diurèse est donc logique et unanimement recommandée chez le goutteux.

Deux remarques doivent cependant être mentionnées ici :

a) Chez certains goutteux en cure à Contrexéville ou Vittel, on observe quelquefois une élévation paradoxale de l'uricémie. Cette hausse serait due à une mobilisation partielle des dépôts uratiques tissulaires. L'uricémie ne s'abaisse qu'ultérieurement, à la fin de la cure ou plus tardivement.

b) Dans certains cas, on constate que le goutteux a tiré cliniquement avantage d'une cure alors que l'effet de cette cure sur l'uricémie a été négligeable. D'où l'évocation d'autres mécanismes bénéfiques : stimu-

lation corticosurrénale, effet anti-allergique (*), surtout action sur le système neurovégétatif des cures vosgiennes.

2) INDICATIONS ET EFFETS CLINIQUES DES CURES DE DIURÈSE.

Tout goutteux ou hyperuricémique peut bénéficier d'une cure de diurèse. À notre avis, il n'y a pas de contre-indication, hormis, bien entendu, celles d'ordre général, tel un accident vasculaire récent.

Si les indications peuvent donc être très larges, elles se présentent différemment selon la gravité de la maladie, selon les complications ou associations pathologiques.

a) Formes majeures ou d'intensité moyenne.

Les cures de diurèse sont plus particulièrement indiquées chez :

- les goutteux qui souffrent d'accès fréquents, ou d'accès d'allure traînante ;
- les goutteux jeunes (car cette apparition précoce de la maladie est souvent un indice de sévérité) ;
- les goutteux porteurs de tophus ;
- les goutteux dont l'uricémie est très élevée.

Dans ces diverses formes, beaucoup de malades sont soumis en permanence à un traitement de fond. Celui-ci n'est évidemment pas interrompu à la station.

S'il s'agit d'un traitement urico-éliminateur, les cures de diurèse ont le double avantage d'en augmenter l'efficacité et d'éviter le risque de précipitations cristallines dans les voies urinaires.

Les cures de diurèse peuvent également être utilement associées aux inhibiteurs de la synthèse urique.

En cure se trouvent même réunies des conditions théoriques et pratiques très propices à la mise en œuvre éventuelle d'un traitement de fond, lorsque son indication semble vraiment s'imposer, en accord avec le médecin traitant.

b) Formes mineures.

Dans les gouttes à manifestations rares, dans les hyperuricémies modérées, la cure de diurèse est toujours utile. Elle peut même constituer, avec les règles hygiéno-diététiques, un des éléments les plus importants du traitement, si l'on a jugé superflu du fait du caractère mineur des troubles, de recourir, pour combattre l'hyperuricémie, aux médicaments les plus puissants.

c) Complications ou associations pathologiques.

Les indications de la cure de diurèse sont, pour une bonne part, déterminées, chez beaucoup de goutteux, par des complications ou associations pathologiques.

Il en est ainsi, bien entendu, avant tout, des mani-

festations néphro-urologiques : insuffisance rénale (sans préjuger de la nature de ses rapports avec l'hyperuricémie), protéinurie, hématurie microscopique et surtout lithiase urique ou oxalo-urique.

Parmi les associations pathologiques, l'obésité est probablement la plus fréquente. La cure offre de bonnes conditions pour entreprendre ou poursuivre une cure d'amaigrissement.

L'hypertension artérielle, lorsqu'elle est modérée, est très souvent favorablement influencée par le séjour dans une station de diurèse.

Dans le domaine de l'hypercholestérolémie et autres troubles lipidiques, les cures sulfatées calciques ont, comme on le verra, une action remarquable.

Enfin, on retrouve presque constamment chez les goutteux et les hyperuricémiques une oxalémie élevée ; elle diminue au cours de la cure sulfatée calcique.

Toutes ces actions des cures de diurèse, distinctes de leur effet sur l'élimination urique, sont certainement utiles dans le traitement des goutteux et jouent très probablement un rôle important dans les améliorations cliniques observées.

3) Résultats

À titre d'exemple, une appréciation chiffrée a pu être tirée de l'interrogatoire des goutteux qui avaient subi une cure à Contrexéville et étaient revus à l'occasion d'une deuxième cure.

En sélectionnant soigneusement les cas pour éliminer le rôle éventuel d'un autre agent thérapeutique. (modification concernant la diététique ou les médicaments) et en s'en tenant seulement aux manifestations douloureuses de la goutte, un bénéfice a été enregistré avec certitude chez au moins 77 % des sujets. Dans 52 % des cas, notamment, l'amélioration avait été franche et prolongée pendant au moins une année avec raréfaction importante, voire même disparition des accès et/ou réduction des douleurs chroniques.

Ce pourcentage de succès serait, évidemment encore plus important si l'on envisageait, en outre, les améliorations liées, du fait de la cure, à une modification des habitudes alimentaires et celles concernant, à côté des manifestations douloureuses, les complications ou associations pathologiques de la maladie goutteuse.

4) Notions d'ordre pratique

Des crises de goutte sont assez souvent observées chez les goutteux à leur arrivée dans la station et avant même qu'ils aient commencé la cure. Les fatigues du voyage et de ses préparatifs sont en cause. Aussi est-il utile de recommander au goutteux de réduire ces fatigues au minimum et de lui prescrire de la colchicine avant son départ.

Par ailleurs, les cures thermales paraissent provoquer des crises de goutte avec une relative fréquence. On a pu évaluer cette fréquence à 10 ou 20 % des cas au cours des cures de diurèse. En fait, la progression

(*) Cet effet est manifeste dans certains cas d'urticaire ou d'œdème de Quincke mais son rôle dans le domaine de la goutte est différemment interprété selon les auteurs.

très prudente dans les doses d'eau prescrites ainsi que l'administration quasi systématique de colchicine, tout au moins pendant les premiers jours de cure, tendent à les rendre plus rares.

Il est évidemment souhaitable qu'un goutteux n'arrive pas à la station en cours d'accès car, dans ce cas, le début effectif de la cure s'en trouve retardé.

Enfin, chez les goutteux, la cure doit, autant que possible, ne pas être abrégée. Les trois semaines habituelles sont, chez ce type de malade, indispensables pour obtenir le plein effet.

B. — L'OBÉSITÉ.

Le traitement de l'obésité consiste essentiellement, comme chacun sait, en une réduction des apports caloriques.

Le rôle des stations thermales dans ce domaine est, avant tout, de mettre l'obèse dans de bonnes conditions pour suivre un tel régime. Car, nulle part ailleurs ces conditions ne sont aussi favorables. La détente est assurée par la rupture avec le milieu habituel et l'éloignement des préoccupations professionnelles ou familiales. La fréquence des consultations rapprochées et la disponibilité du médecin, si particulières à l'exercice de la médecine thermale, permettent une meilleure compréhension des données psychologiques, souvent essentielles, un meilleur ajustement des prescriptions une psychothérapie mieux adaptée. Enfin sont offertes à l'obèse des possibilités très intéressantes concernant les diverses modalités de la physiothérapie et la pratique d'un exercice physique dosé correspondant, autant que possible, aux goûts du malade.

Les stations de diurèse sont, dans ce domaine, plus spécialement concernées pour les raisons suivantes :

Tout d'abord, elles assurent, par définition, une diurèse suffisante, d'autant plus indispensable que le régime doit comporter un apport protidique relativement élevé.

D'autre part elles déterminent souvent, notamment par la cure en clinostatisme, une déplétion hydrosodée très notable se traduisant, dès les premiers jours, par la perte de 1 ou 2 kgs, parfois davantage. Cette perte de poids rapide, enregistrée en début de cure (et totalement indépendante des restrictions caloriques) constitue pour le malade un encouragement très appréciable.

Enfin, les cures de diurèse contribuent utilement au traitement des troubles métaboliques très souvent associés, concernant l'uricémie, les lipides sanguins, le diabète.

En pratique donc le traitement de l'obésité constitue une part assez importante de l'activité des stations de diurèse. Un effort particulier a été fait par certaines d'entre elles : à Vittel fonctionne un restaurant diététique ; à Contrexéville, une diététicienne est à la disposition des curistes et contrôle l'application des prescriptions médicales dans la plupart des hôtels.

Quelles que soient ses modalités, adaptées à chaque

cas, le régime prescrit vise à un amaigrissement modéré, progressif, obtenu sans fatigue et encourageant l'obèse à poursuivre son effort après la cure. En effet, précisons le bien, le but de la cure n'est pas d'obtenir en trois semaines la perte pondérale maxima mais de modifier les habitudes de l'obèse. La cure de jeûne telle qu'elle a été préconisée dans le traitement de certaines obésités sévères nécessite une hospitalisation, et ne saurait être envisagée dans le cadre habituel de la crénotherapie.

Le recours aux médicaments est habituellement inutile et même déconseillé. Il se limite, en quelques cas à l'usage modéré d'anorexigènes, de sédatifs ou de tranquillisants. Les diurétiques et les traitements hormonaux sont, bien entendu, proscrits.

Des résultats satisfaisants sont, en général, aisément obtenus dans les embonpoints modérés et les cas d'obésité androïde. Les obésités de type gynoïde sont souvent d'un traitement plus difficile.

C. — LES HYPERCHOLESTÉROLÉMIES.

Un effet heureux sur les hypercholestérolémies a été signalé dans d'assez nombreuses stations, aux indications par ailleurs très différentes. Il est évident que des éléments variés du contexte thermal peuvent, indépendamment même de la diététique, jouer un rôle favorable : le repos moral, le climat, l'exercice musculaire, les soins adjuvants etc. Mais, dans ce domaine, les eaux sulfatées calciques et magnésiennes ont, par elles-mêmes, une action manifeste.

Les premières observations faites, dès 1921, à Contrexéville par Grigaut, Bricout et Schneider, ont été confirmées et complétées par de nombreux médecins de Vittel ou Contrexéville (Coudounis, Lutringer Finck, Maire, Mugler, Mousseau, Paillard, Péan, Violle, Decaux, Serane, Choussat et M^{me} Paillard-Varin, Foglierini).

Dans les cas d'hypercholestérolémies soumis à l'action des eaux sulfatées calciques et magnésiennes, la cholestérolémie s'abaisse presque toujours d'une façon importante, rarement reste stable, exceptionnellement s'élève. Cet abaissement de la cholestérolémie presque constant (avec seulement 10 à 20 % d'échecs) est, en moyenne de 0,50 g/l. Parfois considérable, il peut dépasser 1,50 g/l. Il est habituellement d'autant plus important que le chiffre initial de cholestérolémie est plus élevé.

Ainsi que nous l'avons observé, cet effet hypocholestérolémiant est durable : l'abaissement moyen de la cholestérolémie reste identique, un mois après la fin de la cure.

On a pu constater, en outre, d'autres modifications des lipides sanguins. Les hyperlipidémies (telles qu'on en observe notamment chez les pléthoriques) sont pratiquement toujours très abaissées par la cure. Le rapport d'estérification du cholestérol augmente. Le pouvoir cholestérolytique du sérum est, dans la majorité des cas, très notablement accru (F. Decaux, J. Loeper)

Enfin, selon nos observations, les tests de Burstein varie pratiquement toujours dans un sens favorable.

Il semble donc que les cures sulfatées calciques et magnésiennes aient presque toujours un intérêt dans les hypercholestérolémies. Les indications dans ce domaine plein de promesses pourront sans doute être utilement précisées lorsque les effets auront été étudiés plus spécialement dans chacune des diverses variétés de dyslipidémies et, d'autre part, lorsque le mécanisme de l'effet hypocholestérolémiant aura été formellement élucidé. Plusieurs hypothèses ont été faites à ce sujet. Certaines d'entre elles font une part prépondérante à l'action sur le foie et les voies biliaires.

En tout cas, ces effets sur les troubles lipiques constituent un élément important dans la *prévention de la sénescence*, notamment chez les sujets paraissant prédisposés aux atteintes cardiovasculaires.

III — INDICATIONS HÉPATO-BILIAIRES DES STATIONS DE DIURÈSE SULFATÉES CALCIQUES ET MAGNÉSIENNES

Pour les stations de diurèse des Vosges. Contrexéville et Vittel, et pour la station pyrénéenne de Capvern la cure de diurèse a des répercussions hépato-biliaires importantes que nous devons évoquer, sans les traiter d'une façon approfondie.

Les travaux les plus importants sur ce sujet ont été réalisés avec l'eau de Vittel, Source Hépar. Il faut citer à ce sujet J. P. Violle, Santenoise et Vidacovitch, ainsi que Ch. Debray, J. Thomas, M. Roux et R. Le Canuet. L'ensemble de ces études a pu confirmer une triple action, cholérétique, cholagogue, cholécystokinétique.

Ces effets expliquent les indications de ces stations dans le domaine hépato-biliaire :

- dans certains cas de lithiase vésiculaire,
- surtout dans les diverses dyskinésies vésiculaires et oddiennes,
- dans les suites des cholécystectomies comme l'un de nous l'a rappelé,
- dans la migraine où les résultats sont tout à fait remarquables et ont fait l'objet d'un rapport de F. De-caux au Congrès International de la fonction biliaire à Vittel en 1958,
- plus accessoirement dans certaines séquelles d'hépatite.

Dans ce chapitre particulier des troubles hépato-biliaires, la constitution chimique des eaux minérales explique, tout au moins en partie, leur mode d'action. Il n'est pas douteux que le sulfate de magnésium a une action cholérétique et cholagogue, et qu'il intervient ici pour une bonne part.

Ces indications justifient à elles-seules l'orientation hépato-biliaire de ces trois stations de diurèse. Les curistes relèveront d'autant plus des eaux sulfatées calciques et magnésiennes qu'ils associent à la pathologie néphro-urologique ou nutritionnelle des troubles hépato-biliaires.

IV. — CONTRE-INDICATIONS GÉNÉRALES

On a précisé, à propos de diverses indications, leurs limites et certaines contre-indications particulières.

En outre, il va de soi qu'une cure de diurèse est déconseillée dans certains circonstances : suites proches d'un accident vasculaire cérébral ou coronarien, poussée douloureuse d'un ulcère gastroduodéal, dysurie importante (quelle que soit son origine).

Il est également prudent de ne pas envoyer en cure de diurèse les cas d'hypertension artérielle sévère, ni les sujets atteints d'insuffisance rénale chronique avancée ; d'une manière générale, un trouble de l'élimination de l'eau peut survenir lorsque la clearance de la créatinine s'abaisse au-dessous de 15 cc/min.

Un problème particulier est soulevé par certains sujets (le plus souvent de sexe féminin) présentant, en dehors de toute insuffisance rénale, des troubles de l'élimination de l'eau, réalisant au maximum le tableau des œdèmes cycliques. Les apports hydriques doivent en règle, dans ces cas extrêmes, être limités. Mais cette affection se complique parfois de lithiase urinaire. Les restrictions d'apport hydrique doivent alors autant que possible être atténuées progressivement et sous couvert d'un contrôle quotidien de la diurèse. Celle-ci est souvent favorisée d'une façon notable par le clinostatisme et le repos moral.

Rappelons enfin que les protéinuries, les néphrites aiguës ou subaiguës ne constituent pas une indication à la cure de diurèse.

V. — AVANTAGES COMMUNS AUX DIVERSES STATIONS

Le curiste tire du séjour dans une station de diurèse de multiples avantages distincts de l'effet thérapeutique propre de la cure de boisson.

C'est d'abord le *contexte thermal*, c'est-à-dire la discipline de cure, le repos, la possibilité d'un exercice physique contrôlé.

C'est aussi, pour le malade, l'occasion de mieux connaître sa maladie, son traitement et d'acquérir de bonnes habitudes hygiéno-ditététiques. La cure a, entre autres, pour objet d'éduquer le malade, de créer chez lui des automatismes salutaires, de lui permettre l'*apprentissage d'un mode de vie*. En particulier, elle donne toute sa valeur, dans l'esprit du malade, à la notion de diurèse.

La cure offre enfin des conditions satisfaisantes pour parfaire l'*étude biologique* du malade.

Dans le cas du lithiasique, par exemple, il s'agit notamment et à supposer qu'il ait déjà été fait un bilan élémentaire (calcémie, phosphorémie, uricémie, évaluation des fonctions rénales) :

- a) de suivre les variations de la diurèse, de la densité et du PH urinaire, du sédiment minéral ;

b) de doser à plusieurs reprises la calciurie ou l'uricurie des 24 heures ;

c) éventuellement, de répéter ces examens sous des régimes différents ou après des essais thérapeutiques visant à modifier le PH urinaire ou la teneur de l'un des constituants de l'urine.

Des recherches du même ordre sont souvent nécessaires chez le goutteux ou l'obèse.

Théoriquement certes, toutes ces recherches fondamentales, bien que simples, peuvent être réalisées à domicile. En pratique, elles demandent beaucoup de temps et d'attention de la part du malade, beaucoup d'explications de la part du médecin et sont bien plus facilement réalisées à la station.

La cure, sans permettre une étude aussi rigoureuse qu'au cours d'une hospitalisation, permet une mise en observation beaucoup plus précise que dans le contexte de la vie courante.

Au total, la cure offre au malade un ensemble très varié d'éléments favorables, les uns spécifiques, les autres non spécifiques. C'est de leur conjonction que la cure de diurèse tire une grande part de son efficacité et de son originalité.

RESUMÉ ET CONCLUSIONS

Les indications essentielles des cures de diurèse concernent la néphro-urologie et les maladies de la nutrition.

La lithiase urinaire occupe une place privilégiée. La cure concerne les différentes variétés topographiques et chimiques. Elle aboutit, dans un bon nombre de cas, à l'expulsion des calculs (notamment des calculs urétraux), contribue à arrêter ou ralentir l'évolution des calculs déjà formés, diminue le risque de récidives.

L'infection urinaire, notamment chez les lithiasiques, est atténuée par la cure.

L'hyperazotémie en rapport avec une insuffisance rénale modérée et les azotémies extra-rénales sont améliorées.

La goutte demeure une indication importante. Dans les formes majeures nécessitant l'emploi régulier des médicaments uricofréinateurs ou urico-éliminateurs, la cure complète les effets de ces médicaments. Dans les formes mineures, elle constitue un des éléments essentiels du traitement de fond.

Les obèses trouvent dans la plupart des stations concernées de bonnes conditions pour suivre un régime efficace. Les cures de diurèse ont, en outre, l'avantage de donner lieu à une déplétion hydrosodée et de contribuer au traitement des troubles métaboliques souvent associés (hyperuricémie, troubles lipidiques, hyperglycémie).

L'hypercholestérolémie subit un abaissement presque constant à la suite des cures sulfatées calciques et magnésiennes. Celles-ci ont d'ailleurs un effet sur l'appareil hépato-biliaire, effet qu'on utilise également

dans le traitement de certaines dyskinésies biliaires et des états migraineux.

Le séjour dans les stations de diurèse, outre l'effet thérapeutique propre de la cure, permet de préciser le diagnostic biologique de chaque cas et d'éduquer le malade par l'apprentissage d'un mode de vie. Cette notion est particulièrement importante chez le lithiasique, l'obèse, le goutteux.

BIBLIOGRAPHIE

- BACRI J. — La diurèse dans la goutte. Effets de la cure d'Évian sur la clearance de l'acide urique. *Rev. Rhum.*, 1958, 25, 205.
- BALLABIO G.-B., SALA G., CIRLA E. — Rôle de l'insuffisance de l'urico-élimination dans la pathogénie de la goutte primitive. Congrès de la goutte et de la lithiase urique. Évian, 1964, 309.
- BRC H. et CARCY M. — Les cures thermales dans les affections de l'appareil urinaire. Toulouse Médical, 1947.
- BENASSAYAG E., THOMAS J. — L'apport d'un anti-inflammatoire dans la lithiase urétrale. *Thérapie*, 1970, 25, 6, pp. 1047-1050.
- BESANÇON F., CABANEL G. et DENARD Y. — Le traitement thermal de la goutte en France. Congrès de la goutte et de la lithiase urique. Évian, 1964, 309.
- BOIGEY M. — Régularisation du taux de cholestérol par l'exercice. Journées d'études du cholestérol. Vittel, sept. 1952, 424-426.
- CHAUMET G. — Les adjuvants physiothérapeutiques de la cure thermale. Congrès de la Fonction Biliaire. Vittel, juin 1958, 11, 11-16.
- CHOUSSAT H. et M^{me} PAILLARD-VARIN. — La cholestérolémie à Vittel. Congrès de la fonction biliaire. Vittel, juin 1958, 11, 11-16.
- COTLENKO V., FONTAN M. — Les mécanismes des eaux sulfatées calciques froides. *Arch. de Biologie Thermo-Climatiques*, 1957, tome II, n° 1, p. 5-59.
- COTTET Jean. — Influence de la diurèse aqueuse sur la diurèse moléculaire. *Presse thermale et climatique*, 1949, 86, 53.
- COTTET J. — Les cures de diurèse en pathologie rénale. *Presse thermale et climatique*, 1947, p. 125.
- COTTET J. — Traitement hydrologique des lithiases urinaires. In *Encyclop. d'Urol.* Springer verlag Edit., Berlin, 1961, pp. 489-503.
- COTTET J. et AUVERT J. — Traitement expulsif des calculs urinaires par une association de cure de diurèse et d'actions mécaniques. *J. d'Urol. et Néph.*, 1969, 75, 672-677.
- COTTET J., LEDERMAN S., VITTO Ch. — Urée urinaire, calciurie, uricurie, phosphaturie dans les lithiases calculeuses. *J. d'Urol.*, 1957, 63, 9, pp. 598-622.
- COTTET J., VITTO Ch. — Oxalurie, lithiases urinaires et régime alimentaire. *Presse méd.*, 1966, 74, 34, pp. 1759-1763.
- COTTET J. et CANARELLI G. — Goutte, cure de diurèse et thérapeutiques associées pendant la cure. Entretiens de Bichat. *Thérapeutique*, 1967, 94.
- COTTET J. et BOURSNER B. — Goutte, cure de diurèse et thérapeutiques médicamenteuses associées pendant la cure. *Presse thermale et climatique*, 1965, 4, 238.
- COTTET Jules. — Considérations cliniques sur la cure de diurèse à Évian. *Rev. de Médecine*, 1906, 28, n° 7.
- COTTET Jules. — Une indication majeure de la cure de diurèse. *Gazette Médicale de France*, 1946, p. 241.

- DEBRAY Ch., THOMAS J., ROUX M. et LE CANUET R. — Action de l'eau de Vittel Source Hépar sur le tonus des voies biliaires de l'homme. In *Ann. Médecine, Vittel*, 1956, 17, pp. 40-55, et *Presse Thermale et Clim.*, 1958, 3, pp. 138-146.
- DECAUX F. — Cholestérol et traitement hydro-minéral. *Angéiologie* (supplément à la Gazette Médicale de France), décembre 1953.
- DECAUX F., MARTIN H., PRUNIER Ph. et SERANE J. — L'expulsion des calculs urétraux sous l'effet de la cure de Vittel. *Symposium International sur la lithiase calcique, Vittel, juin 1962. Rein, Foie et Mal. Nutr.*, 1962, tome IV, 5^e partie, pp. 67-73.
- DELBARRE F., FOGHERINI J., LARRIEU F., FRUGIER J.-C. — Effet de l'Allopurinol chez les goutteux avec lithiase urinaire urique ou avec hyperuraturie. *Semaine des Hôp., Paris*, 1967, 43, n° 10, 652.
- DESGREZ A., RATHERY F. et WOLFF R. — Contribution à l'étude de la cure de Vittel. *Bull. Acad. Méd.*, 1932, 108, 1005-1012.
- DESGREZ P., THOMAS J., THOMAS E., RABUSSIER H. — Élimination urinaire calcique et magnésienne chez le sujet sain et le sujet atteint de lithiase rénale. Étude comparative. *Sem. Hôp.*, 1958, 34, n° 57, pp. 2995-3003.
- DESGREZ P., THOMAS J., THOMAS E. — Lithiase rénale. Étude de la calciurie selon la consommation d'eau « minérale ». Vittel, Volvic, Evian. *Ann. de l'Institut d'Hydrologie et de Climatologie*, 1970, tome XXI, fascicule 108, pp. 1-9.
- DESGREZ P., THOMAS J., THOMAS E., MELON J.-M. — Étude de l'effet de la cure de diurèse sur l'oxalurie chez les sujets atteints de lithiase oxalique. *Ann. Pharm. Franç.*, 1971, 29, n° 1, pp. 33-38.
- DESGREZ P., THOMAS J., THOMAS E., MELON J.-M., DUBURQUE M.-T. — Comportement de l'oxalurie après la cure de Vittel. *Presse Therm. et Clim.*, 1970, n° 4, pp. 220-221.
- DESGREZ P., THOMAS J., THOMAS E., MELON J.-M. — Influence de la cure de Vittel sur l'élimination urinaire d'acide oxalique chez le lithiasique. *Journ. des Méd. du Nord et de l'Est*, 1971, 8, n° 9, pp. 66-68.
- DUBURQUE M.-T., MELON J.-M., THOMAS J., THOMAS E., PIERRE R., CHARRANSOL G., DESGREZ P. — Dosage et identification de l'acide oxalique dans les milieux biologiques. *Ann. Biol. Clin.*, 1970, 28, pp. 95-101.
- FOGLIERINI J., DE TRAVERSE P.-M., DEPRATERE R., MORIN P. — Action de la cure d'eau de Contrexéville (Source Pavillon) sur le cholestérol et les lipides sanguins. *Sem. des Hôp., Semaine Thérapeutique*, 1957, 11, 821.
- FOGLIERINI J. — Action des eaux sulfatées calciques et magnésiennes sur le cholestérol et les lipides sanguins. *Presse Therm. et Clim.*, 1959, 3, 86.
- FOGLIERINI J. — Les cures de diurèse chez les goutteux. *Entretiens de Bichat. Thérapeutique*, 1969, 119-121.
- FOGLIERINI J. — Crénothérapie de la goutte et de l'hyperuricémie. *Presse Therm. et Clim.*, 1970, 2, 80-85 (Bibl.).
- FOUQUIAU P. — Les calculs de l'uretère à Contrexéville. *Gaz. Méd. de France*, 15 avril 1958.
- FRANÇON J. — La crénothérapie dans la goutte. *Rhumatologie*, 1968, 1, 31.
- GENOT R. — Étude de l'élimination de l'eau, du chlore et du sodium au cours de la cure de diurèse de Contrexéville. *Presse Therm. et Clim.*, déc. 1957.
- GRIGAUT A., BRICOUT C., SCHNEIDER J. — Les variations sanguines de la cholestérine, de l'urée et de l'acide urique sous l'influence de la cure hydrominérale de Contrexéville. *Presse Médicale*, 1921, 29, 434.
- GROSS A., GAULTIER J. — L'effet urico-éliminateur de la cure de diurèse de Vittel à propos des mécanismes physiologiques mis en jeu. *Presse Therm. et Clim.*, 1967, 2, 93.
- HOLMLUND M. — Le calcul urétral. Mécanisme de sa migration et principes du traitement conservateur. *Associat. Fse d'Urologie, 63^e Session. Procès verbaux. Mémoires et discussions. Masson Edit.*, 1969, pp. 483.
- JUSTIN-BRANÇON L. — Cholestérolémie et cures thermales. *Bulletin de la Société de Thérapeutique*, tome XXXIV, n° 8, 257-272.
- LABATIDE P.-L., ALANORE. — Prévention de l'obésité gravidique et de ses conséquences par la cure de diurèse. *Presse Therm. et Clim.*, novembre 1955, 9-10.
- LOEPER Mlle. — Exposé des travaux du laboratoire de recherches de Vittel sur le pouvoir cholestérolitique du sang et des urines. *Journées d'études du cholestérol. Vittel*, septembre 1952, 250-253.
- LOEPER J. — Action de certaines eaux minérales sulfatées calciques et magnésiennes sur le système endocrinien. *Ann. Méd.*, Vittel, 1954, 15, 19.
- LUTRINGER E. — Étude de la lipémie chez les pléthoriques et de ses modifications sous l'influence de la cure de Contrexéville. *Annales de la Société d'Hydrologie de Paris*, n° 7, 1933-1934.
- LUTRINGER E. — Obésité pléthorique et cure de Contrexéville. Bilan thérapeutique de 305 cas. *Sem. des Hôp.*, 1961, 28, 704-707.
- LUTRINGER E. — La cure d'amaigrissement de Contrexéville. *Presse Therm. et Clim.*, décembre 1961.
- MAIRE R. — Les hypercholestérolémies et la cure de Vittel. *Ann. Méd., Vittel*, 1952, n° 13.
- MAIRE R. et J.-L. PERNET. — La cholestérolémie. Résultats comparés des thérapeutiques classiques et des thérapeutiques thermales dans les hypercholestérolémies. Rein et Foie. *Maladies de la Nutrition. Actualités*, 1962, p. 169-186.
- MUGLER A. — Étude de l'oxalurie de 24 heures dans la lithiase oxalique. Rein et Foie. *Mal. Nutrition*, 1962, 6, 11, 179-188.
- MUGLER A. — Effet de la sulfapyrazone sur l'uricémie et l'excrétion de l'acide urique au cours d'une cure thermale de diurèse. *Presse Méd.*, 1961, 69, 1072.
- MUGLER A. — Évolution de l'oxalémie sous l'effet de la cure de Vittel. *Ann. Méd., Vittel*, 1956, 17 et 1958, 19.
- MUGLER A., BLOCH R. et VOGT R. — Le rôle du rein normal et pathologique dans la genèse de l'hyperuricémie. Rein, foie, mal. nutrition, 1965, 7, 175.
- PAILLARD H.-L. — Le traitement de la goutte à Vittel. *Paris Médical*, 1935, 365.
- PEAN M. — Prophylaxie de la sénescence. *Arch. de Biol. thermo-clim.*, mars 1957, 97-105.
- PERNET J.-L., PERNET A. — Dosage colorimétrique de l'acide oxalique dans les milieux biologiques (urines, sang, autres milieux). *Ann. Biol. Clin.*, 1965, 23, 1189-1207.
- PEYRONNY J. — Les résultats de la cure de Capvern dans la goutte. *Thèse Bordeaux*, 1963.
- POUY R. et MORBAU P. — Les eaux minérales de Capvern et le test de Thorn. *Société d'Hydrologie et de Clim. médicales de Paris* (mars 1954).
- RATHERY F., VIOLLE P.-L. et WOLFF R. — Étude de l'action d'une eau sulfatée calcique et d'une eau bicarbonatée sodique sur l'écoulement biliaire par fistule vésiculaire chez deux cholécystectomisés. *Ann. Soc. Hydrol. et Clim. Méd. de Paris*, 1933, 7, 287-299.
- RAVAULT P.-P., LEJEUNE E., BOUVIER M. et JACQUIOT F. — La crénothérapie dans la goutte. *Sem. des Hôp.*, 1967, 43, 69, n° hors série.
- SANTENOISE D., MASSOT J.-L., MERKLEN L., VIVACIDOVITCH M. — Étude expérimentale d'une action sulfatée calcique vosgienne sur le système neuro-végétatif. *Congrès de la lithiase urinaire. Vittel*, 1931.

- SANTENOISE D., MERKLEN L., BONNET V., RICHARD A., VIVACIDOVITCH M. — Étude électrophysiologique des effets de l'administration d'eau sulfatée calcique sur l'excitabilité réflexe vagale. *Bull. Acad. Méd.*, 1934, III, 1-10.
- SANTENOISE D., VIVACIDOVITCH M. — Études expérimentales sur l'action de l'eau de Vittel sur le système organo-végétatif et sur diverses fonctions organiques. *Est. Therm. Clim.*, 1935, 4, 123-126.
- SERANE J. — Du mode d'action des eaux minérales sulfatées calciques et magnésiennes sur le foie et les voies biliaires. *Presse Therm. et Clim.*, 1963, 5-6, 118-122.
- SERANE J. et PERNET J. — Les modifications de la cholestérolémie et du rapport entre cholestérol estérifié et cholestérol total sous l'influence de la cure de Vittel. Journées d'études du cholestérol. Vittel, septembre 1952, 300-302.
- SERANE J., LEDRERER J. — Contribution à l'étude du rein des goutteux. *Presse méd.*, 1955, 63, 335.
- THOMAS J. — La cure de Vittel chez les cholécystectomisés. Congrès international de la fonction biliaire. Vittel, 1958, Tome II, Volume des communications. Masson Edit., pp. 45-54.
- THOMAS J., MELON J.-M., THOMAS E., STEG A., DESGREZ P. et A. ABOULKER P. — Données récentes sur l'élimination urinaire de l'acide oxalique dans la lithiase rénale oxalique. *Annales d'Urologie*, 1972. Sous presse.
- VILLARET M. et JUSTIN-BESANÇON L. — Hydrologie expérimentale 1933, 1 vol., p. 271. Masson et C^{ie} Edit., Paris.
- VIOLLE P.-L. — Action de la Source Hépar sur la fonction biliaire. Congrès International de la fonction biliaire. Vittel, 1958. Tome II. Volume des communications. Masson Edit., p. 3-9.
- VIOLLE P. — Traitement hydrominéral de la goutte sthénique. *Presse Therm. et Clim.*, 1954, 91, 188.
- VITTO Ch. et LEMARIEN J. C. — Détermination de l'oxalurie par la méthode polarographique. *Ann. Biol. Clin.*, 1965, 25, 913-923.
- WEBER A., REVELLAUD R. J., CANARELLI G. — Bases physiologiques, techniques et indications de la cure de diurèse à Évian. *Presse Therm. et Clim.*, 1967, 1, 51-55.

Plusieurs congrès tenus dans les stations de diurèse ont traité des problèmes abordés dans ce rapport :

- Congrès de la diurèse. Vittel, 1939, A. Brulliard éd.
- Congrès International d'Évian. L'eau en biologie et en thérapeutique. Septembre 1951. L'Expansion éd.
- Cholestérol et nutrition. Journées d'étude, Vittel, Septembre 1952. Imp. Berger-Levrault, Nancy.
- La lithiase urinaire. Évian 1955. Vigot frères éd.
- Congrès de Contrexéville. Troubles du métabolisme de l'eau en gynécologie et obstétrique. Mai 1957. L'Expansion Ed.
- Congrès international de la fonction biliaire. Vittel, 1958. Masson éd.
- Symposium international sur la lithiase calcique. Vittel, 1962. In Rein, Foie, Nutr., Tome IV.
- Congrès international de la goutte et de la lithiase urique. Évian, 1964. Presse des impressions du val d'Osne éd.
- Congrès européen sur les maladies nutritionnelles et métaboliques. Vittel, 1966. In Rein, Foie Nutr., Tome IX.
- Colloque de Contrexéville sur les lithiases urinaires. Juin 1966. Impr. de Champagne, Langres.
- Colloque de Contrexéville sur la goutte. Juin 1969. Imp. Wallon (Vichy).

DISCUSSIONS

LE PRÉSIDENT. — Tout le monde a certainement apprécié la clarté et l'objectivité de ces deux rapports conjoints qui sont vraiment très remarquables.

Quelqu'un demande-t-il la parole ?

M. FRANÇON. — Je tiens à féliciter les deux rapporteurs qui ont fait ce travail extrêmement objectif et constructif.

Je partage tout à fait leur opinion sur l'emploi des urico-éliminateurs et des urico-formateurs qui ont non seulement transformé le visage de la goutte, mais ont certainement marqué un virage considérable dans la thérapeutique.

Malgré cela il persiste, un certain nombre de gouttes irritables, je veux dire par là des sujets qui même traités uniquement par balnéation sans manœuvres externes, sous l'action de la thérapeutique sulfurée, ont des crises de goutte. De sorte que systématiquement dans la pratique, pendant les quinze premiers jours de traitement, c'est-à-dire pendant la période dite critique, j'ajoute toujours 1 milligramme ou 2 milligrammes même de colchicine. En effet, le colchimax paraît insuffisant comme dosage.

Un dernier point : je voudrais demander aux deux orateurs ce qu'ils pensent des médicaments dans l'obésité. Je partage tout à fait votre opinion. Je sais très bien que l'idéal de l'obèse serait de maigrir sans faire d'effort et en mangeant beaucoup ; mais bien entendu le régime reste à la première place.

Cependant, reste-t-il une place pour la thérapeutique médicamenteuse ?

Voilà la question que je pose.

M. DUBARRY. — J'ai été moi aussi extrêmement intéressé par les trois rapports et spécialement par le rapport de M. Gross au point de vue scientifique, mais il me semble qu'il y a un aspect du problème dont il n'a pas parlé, c'est l'importance de l'état physique, des éléments chimiques. Je crois que c'est un abus de langage que de parler des sulfatés calciques. En réalité nous savons que dans les sulfatés calciques vosgiens il y a des éléments qui sont à l'état ionisé. Or à Capvern, pour le malheur des eaux de Capvern sur le plan financier, puisque de ce fait elles ne peuvent être mises en bouteille, il y a au moins une partie de ces éléments qui est à l'état colloïdal.

Or, je n'avance que sur la pointe des pieds quand il s'agit de parler de physico-chimique, mais mon regretté collègue Pajot, qui faisait de l'hydrologie dans la section pharmacie jusqu'à ces dernières années à Bordeaux, avait étudié, il y a dix-huit ans environ, cet état colloïdal et sulfaté calcique pyrénéen, notamment à Capvern, et il en avait conclu qu'à son avis, d'après ses recherches ceci renforçait l'activité dissolvante et l'activité expulsive de ces eaux sulfatées calciques.

Je serais très heureux de connaître l'opinion de M. Gross à ce sujet.

M. GROSS. — Je partage entièrement votre point de vue. Là j'ai parlé de l'action pharmacodynamique, physiologique et pharmacodynamique des eaux qu'il est convenu d'appeler sulfatées calciques et magnésiennes en bloc, sans aller chercher à dissocier l'action des différents éléments qui les composent. Et ceci est extrêmement intéressant ; c'est un travail que nous commençons à faire dans mon service hospitalier à Vittel et qui, je crois, pourra peut-être apporter certains éclaircissements à ce sujet.

Nous sommes en train actuellement de reprendre des expériences dans le genre de celles que je vous ai exposées ici, mais en prenant comme eau témoin de comparaison, donnée en placebo, non pas une eau de boisson banale, mais une eau artificielle en quelque sorte, dans laquelle on a introduit en particulier du sulfate de calcium et du sulfate de magnésium dans les proportions qui sont celles de l'eau de la Grande source.

Je n'ai encore que peu de données à ce sujet, et un nombre insuffisant de sujets sur lesquels cette expérience a été faite pour donner des conclusions valables.

Mais la première impression que je tire c'est qu'il y a un effet très différent chez eux ; et cette eau artificielle synthétique a une action qui n'est absolument pas à comparer avec l'eau naturelle de la Grande source.

Effectivement je crois qu'interviennent de nombreuses inconnues encore dans les éléments des eaux minérales que nous utilisons.

M. DÉROT. — Je voulais simplement poser à Foglierini la question suivante :

Il y a actuellement une controverse pour savoir si la coïncidence entre l'hyperuricémie et le diabète est fréquente. Il voit beaucoup d'hyperuricémiques. Peut-il me donner son opinion ?

M. BÉARD (Capvern). — Simplement deux mots pour dire que je suis entièrement d'accord avec le remarquable rapport de MM. Foglierini et Thomas. Je tiens simplement à signaler que les eaux de Capvern diffèrent légèrement des eaux de Vittel et de Contrexéville car il s'agit d'eaux sulfatées calciques magnésiennes tièdes, dont la thermalité varie entre 21° pour la source de Bouridé et 24°3/10° pour la source de Hount Coute, et que la posologie de l'eau est moins forte qu'à Vittel.

M. NINARD. — Je dirai à M. Gross que j'ai été également préoccupé par le problème qui l'intéresse. Malheureusement je n'ai pu travailler que sur de l'eau embouteillée. C'est pour cela que je pensais qu'il fallait avoir la possibilité d'aller dans les stations.

Les témoins que j'ai pour ma part employés, c'était

tout simplement de l'eau de Vittel desséchée. On en a fait un extrait sec puis on l'a remis en solution. Les résultats sont absolument différents de l'eau qui est pourtant une eau ayant vieilli.

Je ne sais pas si vous l'avez fait ainsi ou si vous l'avez reconstituée...

M. GROSS. — Là c'est de l'eau reconstituée.

M. NINARD. — Là il y a tout, et les problématiques sont toujours les mêmes.

LE PRÉSIDENT. — J'ai été très intéressé par le dernier tableau présenté par M. Thomas, en particulier en 1^{ère} et 2^{ème} cure, avec une diminution à un an d'intervalle. Je voudrais lui demander s'il a étudié des paramètres. Il est évident que ce n'est pas l'eau qui a été bue pendant trois semaines un an avant qui modifie l'équilibre à ce moment-là. Je voudrais lui demander s'il a étudié l'urée ou le poids ou les habitudes alimentaires etc... Enfin, quels sont les paramètres que vous avez trouvés ?

M. THOMAS. — Dans les paramètres, ce que je veux vous dire c'est que nous avons des sujets qui se comportent physiquement de la même façon en ce sens qu'il y a une manifestation clinique qui disparaît ici et qui est bien connue, c'est la fatigue de ces sujets. Vous savez que chez les sujets fatigués, après une cure à Vittel, cette fatigue disparaît. L'activité physique reste la même, le poids également. Quant aux épreuves fonctionnelles rénales, elles sont sensiblement identiques ; on peut dire qu'il n'y a pas tellement de différence car la plupart des sujets que nous voyons sont quand même des sujets qui en gros n'ont pas d'insuffisance rénale ou une insuffisance rénale modérée.

S'il peut y avoir une certaine modification, c'est plutôt en général dans le sens de la modération, mais, en gros, leurs épreuves fonctionnelles rénales sont à peu près identiques d'une année à l'autre.

Si bien que la seule référence que je puisse évoquer c'est le comportement de l'élimination de l'acide oxalique, et je ne vous dirai pas par quel mécanisme cela agit. La seule chose que l'on puisse dire maintenant, c'est que cela agit remarquablement.

C'est une donnée qui nous paraît tellement intéressante, tellement rassurante même actuellement qu'il nous semble que c'est dans le domaine des recherches qui ont été faites sur la lithiase rénale, sur l'influence de la crénothérapie dans la lithiase rénale, qu'il y a eu l'acquisition la plus valable à l'heure actuelle. Mais je ne puis vous dire ni comment cela marche ni comment cela se produit.

Et ce n'est sûrement pas sous l'influence d'un tirage magnésique car on a beaucoup insisté sur le magnésium ; il a suffi qu'il y ait beaucoup de magnésium pour que l'on fasse un congrès à Vittel. Mais quand on donne du magnésium sous forme de lactate ou de chlorure de magnésium à ces sujets,

on ne constate aucune modification de l'élimination de l'acide oxalique.

M. BOURSIER. — Je voudrais répondre à Thomas en matière de magnésium sur les différences qu'il y a entre l'eau magnésinée qu'on apporte à la source et les traitements à base de magnésium.

J'ai fait une expérimentation sur plus de cent malades : quarante malades traités uniquement par la cure des eaux de Vittel, avec un mélange de trois sources d'ailleurs, et où l'apport magnésique n'était pas de 100 mmg par jour à la source.

On a obtenu à la fin de la cure une augmentation très significative puisqu'elle dépasse 4 mmg, du magnésium globulaire, sans avoir obtenu une grosse augmentation du magnésium plasmatique.

On a, chez d'autres malades, fait la même cure, et l'on avait donné également des sels de magnésium à raison de 300 mmg de magnésium supplémentaire. Le taux de magnésium plasmatique a augmenté notablement chez ces malades à la fin de la cure, mais le taux de magnésium globulaire est resté strictement le même que celui des malades qui avaient fait la cure.

On a enfin donné du magnésium, lactate, chlorure ou autre, à un certain nombre de malades sans cure thermale, et on s'est aperçu que l'apport magnésique médicamenteux n'était pas fixé chez un certain nombre. C'est le gros problème du magnésium actuellement, d'apporter un sel de magnésium qui soit assimilé.

On a donc bien l'impression que l'eau de la source, à la source, apporte du magnésium et que ce magnésium est fixé dans les espaces intracellulaires et non pas extracellulaires, alors que les médicaments l'apportent sous forme surtout extracellulaire.

Ceci est intéressant car on a souvent parlé, au point de vue crénotherapique, d'une politique de terrain, et vraiment là on a une thérapeutique de terrain.

Et ce rapport concerne au moins cent cinquante malades ; je pense donc que c'est intéressant.

M. FOGLIERINI. — M. Françon a posé deux questions : l'une concernant l'emploi de la colchicine pour la cure, et l'autre concernant les médicaments employés éventuellement chez les obèses.

En ce qui concerne la première question, il est évident que je n'ai pas parlé (mais nous avons mentionné ceci dans le rapport) des crises de goutte pouvant survenir au cours des cures thermales, et ceci même chez des goutteux qui quelquefois, du fait d'un traitement de fond mis en œuvre depuis quelques mois, se trouvent avoir un acide urique normal.

Et pour éviter ce risque, beaucoup de médecins thermaux mettent systématiquement leurs goutteux, en début de cure tout au moins, sous Colchicothérapie modérée.

D'autre part, nous veillons à ce que les doses d'eau soient progressives et prudentes.

Il faut également, dans ce problème des crises de goutte survenant au cours des cures, tenir compte d'un élément qui échappe quelquefois. Parmi ces crises de goutte, beaucoup en fait surviennent à l'arrivée du malade en cure ; elles sont le fait du voyage, des fatigues auxquelles le malade s'est soumis avant de venir en cure. Il ne faut pas mettre ces crises de goutte bien entendu sur le compte de la cure. Mais il est incontestable que des crises peuvent survenir du fait de la cure elle-même, mais que ces crises peuvent être prévenues dans une large mesure par la posclogie progressive et par la corticothérapie.

En ce qui concerne les médicaments chez les obèses, je crois qu'en principe on doit mettre l'obèse en face de ses problèmes particuliers. On doit l'inciter à ne pas chercher un remède d'apparence magique en dehors de lui-même ; par conséquent, autant que possible ne pas lui donner l'habitude de prendre des médicaments. Quelquefois on peut être amené, dans certains cas particuliers, à utiliser momentanément un anorexigène d'une façon transitoire, quelquefois aussi un petit sédatif. En revanche les diurétiques doivent être systématiquement proscrits.

Il y a d'ailleurs un autre type de malade chez lequel il est souvent difficile de résister à la demande ; il s'agit de ces œdèmes cycliques auxquels je faisais allusion. Les diurétiques évidemment les améliorent momentanément, mais il est tout de même souhaitable que les sujets ne s'habituent pas à cette thérapeutique.

M. DÉROT m'a demandé dans quelle mesure on pouvait établir un lien entre l'hyperuricémie et le diabète.

Il est évident que chez les goutteux vus en cure, il y a un certain nombre de diabétiques. Il s'agit par ailleurs de pléthoriques. Je ne sais pas dans quelle mesure il peut y avoir un lien précis entre l'hyperuricémie et le diabète. Je serais incapable de vous donner un chiffre précis.

M. DÉROT. — J'ai posé la question parce que dans le sens inverse, quand nous regardons nos diabétiques, nous n'avons pas l'impression qu'ils soient tellement plus souvent hyperuricémiques que les autres.

Or maintenant il y a des travaux italiens notamment qui établissent une interférence entre les deux maladies.

M. THOMAS. — Je répondrai pour mon ami Foglierini à M. Dérot, et ma réponse est la suivante :

Nous avons actuellement, grâce au laboratoire qui a été créé à Vittel, des possibilités de dosage que l'on n'avait pas auparavant, puisque grâce à une chaîne automatique, quand on demande un dosage d'urée, on a tout, et on a en particulier la glycémie.

J'ai eu l'occasion de faire deux communications à la Société de Médecine de Vittel. On est extraordinairement surpris de la fréquence avec laquelle

on voit apparaître des troubles du métabolisme glucidique chez les goutteux, de même que chez les lithiasiques oxaliques, avec une fréquence identique.

Et cette année, je crois que je suis arrivé à une statistique, pour des sujets goutteux suivis depuis un certain temps, qui est de l'ordre — M. Dèrot me dira s'il pense que cela sort des limites du pourcentage de diabétiques ou des troubles du métabolisme glucidique — de 25 à 30 p. cent des troubles du métabolisme glucidique.

M. DÉROT. — C'est significatif.

M. THOMAS. — C'est très impressionnant.

M. BÉARD. — Je demanderai à M. le Professeur Gross de répondre d'une façon beaucoup plus précise à la question qui lui a été posée par M. le professeur Dubarry : en d'autres termes, les eaux sulfatées calciques vosgiennes ont-elles une activité colloïdale comme les eaux de Capvern ?

M. GROSS — Je ne peux pas donner de réponse. Je n'ai pas d'éléments suffisants.

M. THOMAS. — Je vais me permettre de donner une réponse qui sera une question : quelle est la définition de l'état colloïdal ? On comprend assez mal comment une eau minérale peut être une eau dite colloïdale,

car dans l'esprit d'un biologiste, qui dit état colloïdal dit état organique associé à l'état minéral. Et je ne vois pas très bien quelle substance organique pourrait rendre ces eaux colloïdales.

C'est la question que je pose.

LE PRÉSIDENT. — C'est justement le fait qu'il y ait des suspensions colloïdales qui fait que lorsqu'on prend une source au griffon et qu'on l'étudie deux heures après, on n'a plus les mêmes phénomènes, justement parce qu'il y a des phénomènes de suspension et aussi bien des éléments minéraux. Il y a un phénomène physico-chimique qui est très connu, qui est dû au pH, à la température, à bien des choses, d'où une dénaturation de l'eau minérale justement ; c'est un des très gros phénomènes dans cette étude de l'eau minérale, de telle sorte qu'on ne peut pas l'étudier dans nos laboratoires comme on l'étudie à la sortie du griffon. C'est un très gros problème.

Si vous le voulez bien, nous allons suspendre la séance.

M. GROSS — Je veux dire simplement qu'effectivement, M. Thomas et M. Foglierini semblent de mon avis, nous avons à Vittel constaté indiscutablement une diminution de l'activité biologique de l'eau prise à la source, ensuite de l'eau embouteillée.

(La séance est suspendue)

*(Fin de la première partie de la Séance Solennelle
du lundi 20 mars 1971, consacrée à l'Eau Minérale.)*

- VIC

LA THÉRAPEUTIQUE DES ALLERGIES

Les récentes études concernant le traitement des états d'allergie alimentaire et digestive sont en train de donner à la thérapeutique thermale un regain d'actualité considérable.

Ces travaux concordent en effet pour suggérer que l'action des eaux minérales sur l'organisme est essentiellement d'ordre anti-allergique. Il apparaît que la plupart des malades traités depuis des lustres dans les stations thermales sous l'étiquette d'« hépatiques » sont en réalité des allergiques digestifs.

Ainsi se bouleverse lentement un cadre nosologique qui datait des travaux de Glénard : celui de l'hépatisme.

HY -

QUE THERMALE DIGESTIVES

Parallèlement, la thérapeutique thermale voit s'élargir ses indications. Elle prend une des premières places dans la gamme des thérapeutiques des états d'allergie du tube digestif, et très particulièrement dans les cas où l'allergène est alimentaire. L'importance de ces faits ne saurait échapper quand on connaît les difficultés pratiques qui surgissent lorsqu'il s'agit de traiter ces manifestations.

D'application plus simple que les régimes désensibilisants, d'effet plus profond que les thérapeutiques de « terrain », et d'action plus prolongée que celle des drogues antihistaminiques ou anti-allergiques, la crénothérapie apparaît toujours utile comme traitement d'appoint et généralement indispensable comme thérapeutique de base dans les états d'allergie du tube digestif.

D^r Claude LOISY,
Vichy

THERMALISME DANS LE MONDE

BULGARIE

LE TRAITEMENT DE L'OBÉSITÉ PAR LES FACTEURS PHYSIQUES ET LE RÉGIME ÉTUDE QUANTITATIVE

T. MALINOV (1)

On admet (1) que 10 à 30 p. 100 de la population des pays européens est atteinte d'obésité de degrés divers, les femmes étant plus touchées que les hommes ; fait important les obésités minimales sont sujettes aux mêmes complications que les formes sévères (2). En Bulgarie, le pourcentage des obèses varie de 7,2 à 31,2 p. 100, selon les régions, en moyenne 21,2 p. 100 (d'après l'Institut d'alimentation de l'Académie bulgare des Sciences) (3), la cause de l'obésité étant l'hyperconsommation de glucides (pain 500 à 700 g par jour ; farineux ; sucreries).

Il nous a paru intéressant d'essayer d'utiliser au mieux le régime et les traitements physiques au cours de la cure thermique. Nous avons essayé d'en dresser une étude quantitative.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Nous avons traité 128 femmes adultes (18 à 48 ans), normalement réglées, atteintes d'obésité alimentaire ou métabolique (le poids était supérieur au poids idéal de 20-40 p. 100 dans 90 p. 100 des malades).

Un *premier groupe* (80 sujets) fut suivi à l'Institut Scientifique de Balnéologie et Physiothérapie de Sofia qui est situé à une altitude moyenne (560 m). La durée de la cure fut de 29 jours, au printemps ou en automne. Le régime comportait 1 400 calories par jour ; chaque patient eut 20 à 25 séances de rééducation respiratoire. Le *sous-groupe I* (30 patients) était soumis à divers exercices (90 min. : gymnastique ; 150 min. : marche sur une pente de 15 à 20° ; 60 min. : jeux divers) ; la dépense calorifique journalière calculée était de 2 780 calories environ. Il y eut en plus, pour ce sous-groupe, 8 séances d'étuve (air chaud et sec à 50°, 20 à 30 min.). Dans le *sous-groupe II* (50 patients) gymnastique et marche furent de durée plus longue, respectivement 120 min. et 240 min.,

les jeux étant identiques ; la dépense énergétique totale fut dans ce sous-groupe de 3 600 calories environ. Le nombre des séances d'étuve fut aussi plus élevé (12 par cure).

Dans le *deuxième groupe* (48 patients), la cure de 24 jours eut lieu en été, en haute altitude (montagne du Rhodope, 1 870 m), dans une station dépendant du même Institut. Le régime était le même (1 400 calories). Les séances de gymnastique étaient de 120 min. Le *sous-groupe III* (15 patients) faisait une excursion de 180 min. sur des pentes de 20 à 30° et le *sous-groupe IV* (33 patients) une excursion plus longue (280 min.) avec des pentes identiques de 20 à 30°. La dépense énergétique journalière totale pour le sous-groupe III était de 2 820 calories et pour le sous-groupe IV de 3 280 calories.

Ont été mesurés et calculés le poids réel et le poids idéal, la courbe journalière de poids, les variations de poids obtenues après séances de gymnastique, excursions ou étuves sèches (au début, au milieu et à la fin de la cure), enfin les diverses dépenses énergétiques.

Au début de la cure (phase d'adaptation), les séances de gymnastique et les excursions ont été progressivement augmentées en fonction de la capacité fonctionnelle du patient ; ces efforts physiques ont été bien supportés (réactions subjectives et contrôles électrocardiographiques) ; au bout d'une semaine au maximum, les dépenses énergétiques devaient être celles prévues.

Le régime établi d'après divers travaux (7, 19), comportait une diète hypocalorique avec une teneur suffisante de protides (75 g dont 25 d'origine végétale et 50 g d'origine animale), une diminution importante des glucides (190 g) et des lipides

(1) Institut Scientifique de Balnéologie et de Physiothérapie. Directeur : Professeur M. Doinov, Sofia, Bulgarie.

TABLEAU I
Composition du régime

REPAS	PROTIDES		LIPIDES		GLUCIDES		CALORIES	
	g	%	g	%	g	%	Nbre	%
Petit déjeuner (7 h)	16	21	7	20	28	15	244	17
Petit déjeuner (10 h)	2	3	1	3	15	8	83	6
Déjeuner (12 h 30)	25	33	11	31	79	41	521	37
Goûter (16 h)	4	5	3	8	21	11	126	9
Dîner (19 h)	28	38	13	38	48	25	443	31
Total	75	100	35	100	191	100	1 417	100
Norme pour la Bulgarie (Tachev, 21)	(75-85)		(72-82)		(365-385)		(2 600-2 690)	

(35 g dont 18 d'origine végétale et 17 d'origine animale), mais avec une quantité suffisante de polyacides lipidiques non saturés. Les crudités (fruits et légumes) étaient abondantes. Les plats étaient préparés sans sel et sans épices. La quantité de liquide était diminuée mais elle était suffisante pour calmer la soif. Les aliments ont été donnés en 5 repas (7 h, 10 h, 12 h 30, 16 h, 19 h).

Le tableau I indique la *composition journalière moyenne du régime*. La proportion réciproque des protides, des lipides et des glucides, calculée en apport calorique comparatif, a été respectivement de 1, 0,5 et 2,5. Les quantités de calcium, potassium, phosphore, magnésium et de vitamines A, B₁, B₂, PP et C ont été celles conseillées par Tachev (20 et 21).

Le tableau II donne le *métabolisme basal* pour chaque sous-groupe.

Le tableau III précise la *dépense énergétique par minute et par jour* en fonction des activités du sujet (Pentchev, 22).

Le tableau IV donne le *bilan énergétique* (différence entre les apports et les dépenses caloriques) ; il mesure le déficit calorique (— 1 361 à — 1 867 calories par jour).

RÉSULTATS

Le tableau V indique la *perte de poids moyenne par sujet en fin de cure* (nombre de kg et pourcentage de baisse par rapport à l'augmentation de poids au-dessus de la normale). Cette perte de poids a été importante de 6,250 à 8,620 kg. Le même

TABLEAU II

Métabolisme basal de chaque sous-groupe

	SOUS-GROUPE I	SOUS-GROUPE II	SOUS-GROUPE III	SOUS-GROUPE IV
x	1 374,31	1 377,30	1 362,35	1 386,07
Sx	7,40	44,49	19,61	14,23

tableau donne les pertes de poids (en g) par sujet et par jour, en tenant compte de la durée de la cure (24 ou 29 jours) ; ces pertes vont de 257 à 358 g selon les sous-groupes.

Dans le tableau VI on trouve les *pertes de poids au bout de 1 h de gymnastique* (sous-groupes I, II, III), *après 3 h d'excursion en montagne* (sous-groupe IV), *après 30 minutes d'étuve sèche* (sous-groupes I et II). Ces mesures ont été effectuées au début, au milieu et à la fin de la cure. On constate que la perte de poids est toujours moins importante en fin de cure qu'au début comme si l'organisme tendait à s'adapter à ces divers traitements physiques. Il est à noter que l'étuve seule donne une perte de poids voisine de celle que donne une heure de gymnastique.

L'analyse spirométrique a établi qu'à la suite du traitement il y a eu amélioration considérable des fonctions respiratoires.

Sur les courbes individuelles on note aussi que pour un même effort la chute de poids est plus grande quand l'obésité est plus marquée.

L'entraînement respiratoire des malades s'accroît parallèlement au traitement ; à la diminution générale du poids s'oppose la formation d'une masse musculaire utile (accroissement de la masse corporelle sèche et réduction de la « masse lipides » ; amélioration notable de l'activité musculaire manuelle, accroissement des possibilités fonctionnelles des malades pour des efforts physiques). En cela consistent aussi les avantages physiologiques du régime et de la gymnastique par rapport au traitement médicamenteux seul ou au régime seul.

La durée des efforts joue un grand rôle. Un effort prolongé amène une perte calorique importante. Un effort violent mais court a un effet finalement moindre. De plus il est souvent mal supporté par l'obèse.

Avec une dépense énergétique journalière de 2 200 à 2 400 calories, dépense qui est celle que nous avons trouvée au cours des cures balnéaires habituelles (5), la *perte de poids obtenue par le régime seul* (comportant 1 400 calories par jour) est inférieure à celle de l'association régime et exercice. Par le régime seul (1 400 calories), sur 100 sujets ayant la même surcharge pondérale que les obèses de cette étude, nous avons constaté que la perte de poids moyenne en g par personne et par jour est de 148 g alors que, dans l'étude présente, par le régime et l'exercice, elle a été de 257 à 358 g selon les sous-groupes envisagés.

TABLEAU III

Dépenses énergétiques calculées en fonction de l'activité pour chaque sous-groupe (calculées d'après Pentchev, 22)

	SOMMEIL	REPOS AU LIT ÉVEILLÉ	STATION ASSISE	STATION DEBOUT	GYMNAS- TIQUE	MARCHE PENTE 15° à 20°	JEUX	DÉPENSE ÉNERGÉTIQUE JOURNALIÈRE
<i>Sous-groupe I</i>								
— Durée en min.	540	90	300	210	90	150	60	1 440
— Dépense calorique par min.	1	1,2	45	2,4	3,3	4,1	4,4	
— Dépense calorique par jour	540	108	450	504	297	615	264	2 778
<i>Sous-groupe II</i>								
— Durée en min.	540	90	190	200	120	240	60	1 440
— Dépense calorique par min.	1	1,2	1,5	2,4	3,3	4,1	4,4	
— Dépense calorique par jour	540	108	285	480	396	984	264	3 057
<i>Sous-groupe III</i>								
— Durée en min.	540	60	240	300	120	180		1 440
— Dépense calorique par min.	1	1,2	1,5	2,4	3,3	4,1		
— Dépense calorique par jour	540	72	360	720	396	738		2 826
<i>Sous-groupe IV</i>								
— Durée en min.	540	60	200	240	120	280		1 440
— Dépense calorique par min.	1	1,2	1,5	2,4	3,3	4,1		
— Dépense calorique par jour	540	72	300	576	396	1 400		3 284

Le bilan bioclimatique du milieu aérien (Malinovski), dans les conditions du déroulement du traitement dans les deux lieux de cure, indique une grande différence dans l'adaptation

thermique de l'organisme en montagne (0,640 cal./cm²/n.in.) et à Sofia (0,420 cal./cm²/min.).

Malgré ces différences, le séjour en montagne n'augmente pas le coefficient d'amaigrissement, qui est le même dans les deux endroits, mais il améliore la capacité fonctionnelle de l'organisme. Ceci a une certaine importance car les obèses ne supportent pas toujours facilement le climat de haute altitude.

Ainsi cette appréciation quantitative des recettes et des dépenses caloriques permet de mieux utiliser les facteurs de régime, d'exercice et de climat au cours du traitement et au cours des surcharges pondérales.

CONCLUSION ET RÉSUMÉ

1. Les agents essentiels du traitement non médicamenteux de l'obésité de type alimentaire et métabolique sont le régime et l'exercice. La dépense calorique ainsi provoquée amène un bilan énergétique négatif qui se traduit par une perte de poids.

2. Nous avons essayé par une étude quantitative des dépenses énergétiques de préciser la part approximative de chacun des facteurs utilisés.

3. Le régime choisi (1 400 calories ; protides 75 g ; lipides 35 g ; glucides 190 g ; consommation importante de crudités ; 5 repas par jour) est bien supporté. Ne privant pas l'organisme d'éléments essentiels, il peut être suivi très longtemps.

TABLEAU IV

Bilan énergétique (en calories/jour)
dans les quatre sous-groupes

	SOUS-GROUPE I	SOUS-GROUPE II	SOUS-GROUPE III	SOUS-GROUPE IV
Apport calorique (régime)	1 417	1 417	1 417	1 417
Dépense d'énergie par jour	2 778	3 057	2 826	3 284
Déficit	— 1 361	— 1 640	— 1 409	— 1 867

TABLEAU V

Diminution moyenne du poids par personne

- A) Diminution totale, après la cure, en kg et en pourcentage par rapport à l'augmentation du poids au-dessus de la normale,
B) Diminution du poids en g par jour et par personne.

	SOUS-GROUPE I		SOUS-GROUPE II		SOUS-GROUPE III		SOUS-GROUPE IV	
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
A) en fin de cure								
\bar{x}	7,290	9,22	8 620	10,90	6,250	7,75	8,580	11,00
$S\bar{x}$	0,280	0,77	0,380	0,32	0,230	0,23	0,520	0,50
B) par jour	g		g		g		g	
\bar{x}	274		313		276		368	

TABLEAU VI

Diminution du poids en g (au début, au milieu et en fin de traitement) après

- A) une heure de gymnastique (sous-groupe I, II et III),
B) trois heures de marche en pente (20 à 30°) (sous-groupe IV),
C) 30 minutes d'étuve sèche (50°) (sous-groupe I et II).

	A				A			
	SOUS-GROUPE I				SOUS-GROUPE II			
	Début	Milieu	Fin	Moy.	Début	Milieu	Fin	Moy.
\bar{x}	330,6	310,3	213,8	312,6	327,5	263,4	257,9	283,2
$S\bar{x}$	34,7	31,0	34,5	19,6	28,0	27,1	27,1	15,3
	A				B			
	SOUS-GROUPE III				SOUS-GROUPE IV			
	Début	Milieu	Fin	Moy.	Début	Milieu	Fin	Moy.
\bar{x}	360,0	320,0	215,0	298,3	630,0	507,1	240,0	450,0
Sx	63,0	51,3	60,8	30,3	51,8	56,7	42,0	38,9
	C				C			
	SOUS-GROUPE I				SOUS-GROUPE II			
	Début	Milieu	Fin	Moy.	Début	Milieu	Fin	Moy.
\bar{x}	370,0	306,0	236,0	281,9	309,0	287,6	258,3	280,2
$S\bar{x}$	36,1	35,6	26,5	19,1	29,0	28,7	28,4	16,6

4. La perte de poids est moins grande quand les obèses sont entraînés. Les efforts demandés (marche : 2 à 4 h, gymnastique : 1 h et demi à 2 h) ont été bien supportés par les patients (réactions subjectives et contrôles électrocardiographiques).

5. L'exercice associé au régime a sur le régime seul ou sur les médicaments amaigrissants seuls un grand avantage, celui d'améliorer la masse musculaire utile du patient.

6. Les résultats obtenus sur l'obésité ont été sensiblement

les mêmes en haute montagne ou en moyenne altitude ; ce qui compte dans la baisse du poids c'est l'importance de la dépense calorique. Or, il convient de souligner que chez les obèses, la haute altitude est moins bien supportée que l'altitude moyenne.

BIBLIOGRAPHIE

1. EGOROV M. N. et LEVITSKII L. M. — L'obésité. Meditzina, Moscou, 1964.
2. TZANEV A. — L'obésité. Med. i fiscult., Sofia, 1968.
3. TACHEV T., BALABANSKI L. et coll. — *Comptes rendus de*

- l'Institut de l'alimentation de l'Académie bulgare des Sciences*, 1961 à 1970.
4. MALINOV T. — L'état de la nutrition dans les différents sanatoriums administratifs de la station balnéaire d'Hissara. *Buletin po kurort., fisioter. i LFK*, 1968, 1-2, 10.
 5. DOINOV M., PENTCHEV P. et MALINOV T. — Contribution à l'étude de l'aspect quantitatif de l'alimentation dans les conditions des sanatoriums et des stations de villégiature. *Kurort. i fisioter.*, 1966, 2, 58.
 6. Society of Actuaries (Hrsg), Bild and Blood Pressure Study, Chicago, 1958, I, p. 16.
 7. TACHEV T. — Diététique clinique. *Med. i fiscult.*, S., 1966.
 8. PETRASEK P. — L'adaptation des tissus en fonction de la répartition de l'alimentation par périodes. *Voprosi pitania*, 1966, 4, 18.
 9. POKROVSKII A. A. — Conférences sur la nutrition. *Ekonomika*, Moscou, 1964.
 10. YUDKIN J. — *Lancet*, 1964, 11, 4.
 11. BOUR H. et DÉROR M. — Guide pratique de diététique. Paris, 1966.
 12. PERRAULT M. et DRY. — L'obésité. Paris, 1960.
 13. GUERRE. — Alimentation et diététique dans la vie moderne. Paris, 1967.
 14. BÉRARD. — Pour maigrir. Paris, 1965.
 15. VALNET. — Thérapeutique journalière par les légumes et les fruits. Paris, 1967.
 16. BEHOTEGNY DE TERAMOND et LE BOZ. — 500 nouvelles recettes pour maigrir par les méthodes des basses calories. Paris, 1963.
 17. KRAUSS H. — *Volewertcost für Kranke und Erholungsuchende*. Berlin, 1964.
 18. DOBERSKY P. — *Nauka o vyzive a dietetica*. Prague, 1965.
 19. SDROBICI D. et KLIMPLET H. — *Pratica alimentaccei curative*. Bucarest, 1964.
 20. TACHEV T. — Tables sur la composition des produits alimentaires bulgares. *Med. i fiscult.*, Sofia, 1966.
 21. TACHEV T. — Normes physiologiques de l'alimentation de la population de la République Démocratique bulgare. *Inst. d'alimentation BAN, MNZ*, 20-11-1969.
 22. PENTCHEV P. — La répartition des activités humaines d'après l'équivalent énergétique. *Higiiena i zdravopasvane*, Sofia, 1968, 3, 266.
 23. MARINOV V. — Une nouvelle méthode pour la détermination de l'équilibre de l'organisme humain par rapport aux conditions thermo-énergétiques du milieu aérien par la détermination de la pression des vapeurs aquatiques à la surface du corps. Thèse, NIJKF, Sofia, 1968.
-

COMPTE-RENDU

FÉDÉRATION MÉDICALE THERMALE ET CLIMATIQUE PYRÉNÉENNE

Assemblée tenue à MAZAMET
le 30 septembre 1972

La Séance est ouverte à 10 h 30, sous la Présidence des D^{rs} René FLURIN, de Caunterets, et de GRANDIDIER, de Luchon, assistés du D^r FEBERNARD, de Caunterets, Trésorier, et du D^r W. JULLIEN, de Pau, Secrétaire général.

Étaient présents en outre : les D^{rs} BRIOL, d'Eaux-Bonnes, DE CHARTRES de Salies-de-Béarn, Lise SAIG de Caunterets, DÉOUX d'Ax-les-Thermes, Louis DULIBU de Lamalou, BONNET de Lacauque-les-Bains, NAVEAU d'Amélie-les-Bains, M. VAN HOA Pharmacien à Barèges.

En l'absence du Président, le D^r BONAFOUS, obligé d'être à Toulouse pour recevoir le Ministre de la Santé, venu inaugurer le Centre anti-cancéreux, le D^r JULLIEN prend la parole pour souligner la beauté du site de Mazamet, au pied de la Montagne noire, au débouché des Gorges de l'Arnelle, riche d'un passé consacré au délainage de la laine, et centre touristique de premier ordre.

Il fait ensuite l'éloge funèbre de trois de nos Confrères disparus dans l'année : les D^{rs} BATMALÈ de Labarthe de Rivière, LARROUY de Salies-de-Béarn et CORONNE de Caunterets.

La question de la régionalisation dans le recrutement des Établissements hospitaliers publics ou privés, est étudiée. Il ne saurait être strictement régional sous peine de mort de ces Établissements, comme le laisserait entendre le vote du Parlement du 30 décembre 1970.

A la demande du D^r CHATARD, de Cambo-les-Bains, un vœu est rédigé, pour que le recrutement ne soit pas strictement régional mais national.

Longue discussion sur l'imbrication de thérapeutiques pour les curistes, à laquelle prennent part les D^{rs} NAVEAU, BRIOL, DE CHARTRES, DE GRANDIDIER, DÉOUX.

Un vœu circonstancié est rédigé, insistant sur le fait que seul le Médecin est qualifié pour émettre une prescription médicale. Il est demandé en outre, qu'en raison des imbrications des affections justiciables de thérapeutiques thermales, par exemple voies respiratoires et rhumatologie, et de la polyvalence d'action d'un certain nombre de Stations pyrénéennes, soit créé des *forfaits mixtes* d'Établissements thermaux correspondant à plusieurs indications médicales

Il est souhaitable que le Corps médical de la Station participe à l'élaboration de ces forfaits, et que les Médecins des Stations aient seuls l'initiative du choix des forfaits.

L'arrivée du D^r FLURIN vient animer une « table ronde » sur les relations du Corps médical et des différentes formations de la Station. Il faut une collaboration étroite entre Médecins, Municipalités, Hôteliers ; un dialogue fait d'écoute et de compréhension. D'où la nécessité de la résurgence de la *Commission ministérielle* qui avait été supprimée, et qui devrait comprendre des Médecins et peut-être des Hôteliers.

Les Médecins de la Fédération pyrénéenne souhaitent qu'une connaissance objective des possibilités thermales et climatiques des Stations soit dispensée dans les Centres hospitaliers universitaires et actualisée dans le cadre de l'Enseignement post-universitaire.

L'Ordre du jour étant épuisée, la séance est levée à 13 h 15.

Docteur W. JULLIEN

ANALYSES DE THÈSES

LA BIOCLIMATOLOGIE A BRIANÇON

Corrélation entre les crises d'asthme chez l'enfant et les variations météorologiques

Par Jean-François DISLE
Thèse, Paris, 1972, 46 p., multigre.

Les asthmatiques viennent de plus en plus nombreux en climatothérapie à Briançon et l'important travail de J.-F. DISLE rassemble des données climatiques et bioclimatiques dans un esprit moderne.

Le climat de Briançon a fait l'objet d'études fort détaillées. On ne s'est pas contenté d'enregistrer simplement les paramètres usuels, mais on a pris en considération leurs variations chaque fois qu'elles ont atteint un certain niveau d'ampleur et de rapidité. Les données numériques ont fait l'objet d'une transcription graphique, facile à lire, conforme aux recommandations de l'Office Français de Recherches Bioclimatologiques. Les chiffres révèlent à l'évidence que Briançon bénéficie d'un climat d'altitude (plus de 1 300 m), ensoleillé et sec. Le brouillard y est inexistant.

Les données médicales ont été recueillies dans une Maison d'enfants à caractère sanitaire, spécialisée dans le traitement de l'asthme. L'auteur a relevé patiemment la date de plus de 6 000 crises d'asthme. Il a confirmé très nettement que les crises se raréfient chez ces enfants au cours du séjour à Briançon. Il a voulu aller plus loin, et rechercher s'il existe une corrélation entre les crises et les variations météorologiques.

Deux techniques, l'une manuelle, l'autre sur ordinateur, ont été mises en concurrence. Seule la seconde s'est montrée efficace, révélant que les crises d'asthme sont consécutives au passage de fronts froids. Ce résultat n'a été acquis que de justesse, parce que les crises d'asthme sont précisément rares à Briançon, de même que le passage des fronts froids. La recherche des corrélations météoro-pathologiques gagne donc à se faire dans d'autres régions de France, plus exposées à ces fronts, notamment dans le Bassin Parisien.

Un autre point de méthode prête à discussion. Les auteurs ont voulu isoler, dans un but d'analyse, l'effet des facteurs météorologiques, et pour cela ils ont exclu du champ de leurs observations les jours de la semaine où les perturbations psychiques jouent le plus grand rôle, c'est-à-dire le samedi et le dimanche. Si l'on se place à un autre point de vue, pragmatique et prévisionnel, il paraît indiqué au contraire de réintégrer ces journées dans le programme d'observations. C'est alors l'effet de l'environnement au sens large que l'on étudie, et non pas seulement l'effet du climat, mais l'intérêt pour la prévention n'en est pas moins évident.

Grâce à la méthodologie originale créée par le Docteur DISLE sous la direction du Docteur Jean RIVOLIER, la voie est donc ouverte à des recherches susceptibles d'apporter des progrès rapides en bioclimatologie.

François BESANÇON

5^e GRAND PRIX MÉDICAL DE LA VILLE DU MONT-DORE

Lauréat : Docteur RADERMECKER de l'Université de LIÈGE, pour une thèse d'agrégation intitulée : **Contribution à l'étude de la nature et du rôle pathogène des réagines.**

Résumé de cette thèse

Les réagines sont des anticorps qui se développent de façon spontanée, chez certains sujets héréditairement prédisposés, à la suite de l'exposition normale à de nombreuses substances présentes dans l'atmosphère ou l'alimentation. A ces antigènes particuliers, que sont entre autres les pollens, la poussière de maison et les moisissures, on donne le nom d'allergènes et aux sujets héréditairement prédisposés à synthétiser des anticorps réagiques le nom d'atopiques.

La présence de réagines dans le sérum des individus atopiques peut être facilement démontrée grâce à l'activité réaginique de ce dernier : l'injection de 0,1 ml de sérum allergique dans le derme de l'homme normal détermine après quelques heures une sensibilisation locale passive, objectivable par la réaction érythémato-papuleuse prurigineuse qui survient dans les quelques minutes qui suivent l'introduction de l'allergène spécifique dans la zone cutanée passivement sensibilisée (réaction de Prausnitz-Küstner).

Le but de notre travail a été de préciser la nature des anticorps réagiques et leur rôle dans la pathogénie de la maladie asthmatique.

1) Bien qu'il soit démontré, principalement grâce aux travaux d'Ishizaka, que certaines réagines sont des IgE globulines, leur appartenance à d'autres classes d'immunoglobulines et notamment aux IgA et IgG restait discutée. Notre étude, qui a porté sur des sérums de sujets sensibilisés à des allergènes variés, montre que les caractéristiques d'élution des réagines après chromatographie sur Séphadex G 200 ou sur DEAE

cellulose sont comparables quels que soient les individus et la nature des allergènes. Dans chaque cas, l'activité réaginique est éluee parallèlement aux IgE globulines. Bien qu'une certaine activité réaginique soit régulièrement associée à des fractions purifiées d'IgG ou d'IgA globulines, nous avons pu montrer que la précipitation de ces immunoglobulines à l'aide d'antisérums spécifiques était sans effet sur l'activité biologique des fractions. Par contre, l'immunoabsorption des IgE globulines détermine de façon constante une abolition totale de l'activité réaginique du sérum. Ces résultats démontrent que les réagines, en totalité ou pour leur plus grande part, appartiennent à la classe des IgE globulines, et que l'hétérogénéité des réagines, si elle existe, doit être exceptionnelle.

2^o L'asthme est considéré par beaucoup d'auteurs comme étant essentiellement le résultat d'une réaction anaphylactique bronchique entre allergènes et réagines. Dans le but de préciser le rôle de ces anticorps dans la pathogénie de la maladie asthmatique, nous avons eu recours à un modèle expérimental original développé chez le singe, seul animal pouvant être passivement sensibilisé par les réagines humaines. Le singe Rhésus peut être passivement sensibilisé contre le pollen par l'injection intraveineuse de sérum provenant d'un homme atopique sensibilisé contre cet allergène. L'animal ainsi sensibilisé présente pendant quelques jours une hypersensibilité cutanée, bronchique et générale pour le pollen, analogue à celle généralement rencontrée chez l'homme asthmatique souffrant de pollinose. Cependant, l'inhalation d'un aérosol contenant du pollen est parfaitement tolérée par les animaux sensibilisés et ne détermine aucune variation significative de différents paramètres mécaniques ventilatoires dont les résistances pulmonaires au débit aérien. Par contre, l'administration d'un aérosol contenant de l'histamine détermine de façon régulière des symptômes de dyspnée et une augmentation notable des résistances bronchiques au débit aérien. Dans les semaines qui suivent l'injection intraveineuse de sérum humain, nous avons observé que certains animaux devenaient réfractaires à la réaction de Prausnitz-Küstner. Cette inhibition résulte de l'immunisation du singe contre un ou plusieurs constituants du sérum humain. En effet, le phénomène ne se manifeste qu'après une période de latence d'une dizaine de jours ; il obéit aux lois de la réaction immunologique secondaire et s'accompagne de l'apparition dans le sérum d'une IgG globuline inhibant in vitro l'activité réaginique du sérum humain.

En conclusion, la sensibilisation des bronches par les réagines — IgE globulines — ne semble pas être une condition suffisante au déclenchement de la crise d'asthme lors de l'inhalation de l'allergène correspondant. D'autres facteurs, propres à la bronche ou au terrain asthmatique (déficit en adénylcyclase ?) sont à nos yeux indispensables à l'expression clinique de la réaction anaphylactique bronchique.

ANNONCE

A CÉDER. — LAM saisonnier actif, station thermale. Région touristique. Possibilité de travail toute l'année courantes et néphrologie.

antibiotiques
et sulfamides
s'attaquent aux
germes

les corticoïdes
modifient le
terrain
temporairement...

**les cures thermales
transforment le terrain
d'une manière durable**

**SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYDROLOGIE
ET DE CLIMATOLOGIE MÉDICALES
15, rue SAINT-BENOIT - PARIS 6^e**

Sous un climat vosgien, tempéré, frais et tonique

L'EAU
QUI
GUERIT
LES
OS

BOURBONNE-LES-BAINS

(HAUTE-MARNE)

***ses eaux
chaudes
radioactives
(66°)
chlorurées
sodiques***

**TRAITEMENT
DES**

**FRACTURES
RHUMATISMES**

impotences fonctionnelles