

136<sup>e</sup> Année - N°3 - 3<sup>e</sup> Trimestre 1999 - ISSN 0032-7875

---

# LA PRESSE THERMALE et CLIMATIQUE

---

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

---



**Expansion Scientifique Publications**

# La Presse Thermale et Climatique

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

Ancienne GAZETTE DES EAUX

Fondateur : Victor GARDETTE †

## COMITÉ DE PATRONAGE

Professeur F. BESANÇON. – Professeur M. BOULANGÉ. – Doyen G. CABANEL. – Professeur A. CORNET. – A. DEBIDOUR †. – Professeur C. DELBOY. – Professeur Y. DENARD. – Professeur P. DESGREZ. – Professeur P. DUCHÊNE-MARULLAZ. – R. FLURIN. – Professeur L. JUSTIN-BESANÇON †, Membre de l'Académie de Médecine. – Professeur Cl. LAROCHE. – Professeur J. PACCALIN. – J. PASSA – Doyen P. QUENEAU.

## COMITÉ DE RÉDACTION

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

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

**Allergologie** : P. FLEURY, M. FOUROT-BAUZON. – **Biochimie-Biologie** : S. GUILLEMANT, J. MÉCHIN. – **Bioclimatologie - Environnement** : J.P. BESANCENOT. – **Cardiologie et Angéiologie** : C. AMBROSI, J. BERTHIER, Pr P. CARPENTIER, R. CHAMBON. – **Dermatologie** : J.M. AUGÉ, P.L. DELAIRE, J.-M. SONNECK. – **Etudes hydrologiques et thermales** : R. LAUGIER, B. NINARD, G. POPOFF. – **Gynécologie** : Ch. ALTHOFFER-STARCK. – **Hépatologie et Gastro-entérologie** : P. BUSQUE, J.B. CHAREYRAS. – **Néphrologie et Urologie** : J.M. BENOIT, J. THOMAS. – **Neurologie** : J.P. CAMBIERE. – **Nutrition** : A. ALLAND, P. JEAMBRUN. – **Pathologie ostéo-articulaire** : F. FORESTIER, A. FRANÇON, D. HOURS, R. LOUIS. – **Pédiatrie** : J.L. FAUQUERT, R. JEAN. – **Psychiatrie** : O. DUBOIS, L. VIDART. – **Rééducation fonctionnelle** : A. AUTHIER, A. MONROCHE. – **Voies respiratoires** : C. BOUSSAGOL, J.F. LEVENEZ. – **Stomatologie** : Ph. VERGNES. – **Thermalisme social** : P. BRILLAT, G. FOUCHÉ.

## COMITÉ MÉDICAL DES STATIONS THERMALES

Docteurs A. DELABROISE, G. EBRARD, C.Y. GERBAULET, B. GRABER-DUVERNAY, J. LACARIN.

*Les opinions exprimées dans les articles ou reproduites dans les analyses n'engagent que les auteurs.  
« Aucun article ou résumé d'article, publié dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimés, photocopie, microfilm ou par autre procédé, sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur ».*

© Expansion Scientifique Publications, 1999

Membre d'Elsevier Science

## Éditeur : EXPANSION SCIENTIFIQUE PUBLICATIONS

MEMBRE D'ELSEVIER SCIENCE

Rédaction : 31, boulevard de Latour-Maubourg – 75343 PARIS CEDEX 07

Tél. 01.40.62.64.00, Télécopie 01.45.55.69.20 – C.C.P. 370-70 Paris

Administration-Abonnements-Publicité : 15, rue Saint-Benoît – 75278 PARIS CEDEX 06

Tél. 01.45.48.42.60, Télécopie 01.45.44.81.55

### TARIFS DE L'ABONNEMENT

4 numéros par an

FRANCE : 520 F-79,27 € ; Etudiants, CES : 260 F-39,64 €

ETRANGER : 680 F-103,67 € ; Etudiants, CES : 340 F-51,83 €

Prix du numéro : 170 F



# La Presse Thermale et Climatique

## SOMMAIRE

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

Journée régionale du mercredi 10 mars 1999

Faculté de Médecine de Nancy

Avant-propos, par M. Boulangé .....	119
Nouvelles approches du concept et du traitement de la douleur, par Ph. Lonchamp .....	120-126
La douleur rhumatismale et son traitement thermal, par B. Graber-Duvernay .....	127-130
La douleur, le déficit fonctionnel et la qualité de vie : éléments d'évaluation d'une cure thermique, par F. Constant, M. Boulangé .....	131-136
Malocclusion dentaire : étiologie des cervicalgies idiopathiques ?, par E. Tomb, J. Thomas, S. Donnadiou .....	137-142
Migraines orbito-oculaires et frontales de « type V1 ». Migraines temporales de « type V2 », par J. Thomas, E. Tomb .....	143-148
Prévalence de la maladie rhumatismale et incidence du suivi de cures thermales chez les consultants âgés de 55 à 64 ans des Centres français d'examens de santé, par M. Boulangé, C. Guénot, B. Fournier, R. Guegn .....	149-156

### MÉMOIRE ORIGINAL

Effet de l'eau Hydroxydase® en association avec un agent de chimiothérapie sur la prolifération, sur la synthèse d'ADN et la synthèse des protéines des cellules normales et cancéreuses, <i>in vitro</i> , par R. Shrivastava, F. Durand, C. Daffix, P. Lambropoulos .....	157-163
---	---------

### HISTOIRE DU THERMALISME

L'Antiquité, le Moyen Âge et la Renaissance (première partie), par R. Flurin .....	165-173
<hr/>	
Le temps de lire .....	164
Tarif abonnement .....	174
Informations .....	175
Recommandations aux auteurs .....	176

# La Presse Thermale et Climatique

1999, 136, n° 3, 117-176

## CONTENTS

### FRENCH SOCIETY OF MEDICAL CLIMATOLOGY AND HYDROLOGY

Regional meeting, Wednesday 10 March 1999

Nancy Faculty of Medicine

Preface, by M. Boulangé .....	119
New approaches to the concept and treatment of pain, by Ph. Lonchamp .....	120-126
Mineral spa therapy of rheumatic pain, by B. Graber-Duvernay .....	127-130
Pain, functional disability and quality of life : criteria for the assessment of spa therapy, by F. Constant, M. Boulangé .....	131-136
Dental malocclusion : aetiology of idiopathic neck pain ?, by E. Tomb, J. Thomas, S. Donnadiou .....	137-142
Type V1 orbito-ocular and frontal migraines and type V2 temporal migraines, by J. Thomas, E. Tomb .....	143-148
Prevalence of rheumatic disease and spa therapy effects among 55/64-year-old people examined at French Health Examination Centers, by M. Boulangé, C. Guénot, B. Fournier, R. Guegen .....	149-156

### MEMOIR

A comparative study of the effects of Hydroxydase™ on the multiplication, DNA synthesis and protein synthesis of normal and cancerous cells in association with a chemotherapeutic agent, <i>in vitro</i> , by R. Shrivastava, F. Durand, C. Daffix, P. Lambropoulos .....	157-163
--	---------

### HISTORY OF MINERAL SPA THERAPY

The Ancien Times, Middle Ages and Renaissance (part one), by R. Flurin .....	165-173
--	---------

---

Review .....	164
Subscription rates .....	174
News .....	175
Instructions to the authors .....	176

**SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYDROLOGIE  
ET DE CLIMATOLOGIE MÉDICALES**  
**Journée régionale du mercredi 10 mars 1999**  
**Faculté de Médecine de Nancy**

**Avant-propos**

La Faculté de Médecine de Nancy a eu l'honneur et le grand plaisir d'accueillir le 10 mars 1999 la réunion annuelle décentralisée de la Société Française d'Hydrologie et de Climatologie médicales. Ouvrant les perspectives d'une prochaine année de travail ayant pour thématique essentielle la douleur et ses implications dans les affections ressortissant à la thérapeutique thermale, c'est avec ce même dénominateur commun qu'ont été regroupées durant cette journée plusieurs communications consacrées à cet important problème.

Les médecins nancéiens se devaient d'inscrire leur participation dans cette approche commune, et l'exposé du Docteur Lonchamp, praticien hospitalier consultant du Centre de la Douleur de l'hôpital neurologique, constituait l'indispensable mise au point liminaire physiologique, psychoneurologique et clinique du sujet.

Les communications d'équipes locales sur la douleur en tant qu'élément d'évaluation de l'efficacité des cures, au niveau des malades en station et auprès de ceux examinés dans les centres d'examens de santé nationaux, ont été complétées par l'important rapport

aixois sur la douleur rhumatismale, et les travaux originaux des collègues vittellois sur la migraine et les phénomènes algiques cervico-faciaux en relation avec des désordres odonto-stomatologiques.

La partie studieuse de la réunion, en des locaux chargés d'histoire de la médecine aimablement mis à la disposition des organisateurs par le Doyen de la Faculté, devait être suivie d'une manifestation culturelle permettant aux participants de bénéficier de l'une des expositions organisées à l'occasion du centenaire de l'École de Nancy et de l'Art Nouveau. Il leur fut ainsi permis la découverte, au sein du musée des Beaux-Arts totalement réaménagé et ouvert depuis seulement quelques jours au public, nombre d'œuvres picturales, sculptures et objets d'art dont l'exceptionnelle collection Daum. Présentée aujourd'hui dans une galerie aménagée dans les soubassements d'anciennes fortifications jouxtant la célèbre Place Stanislas, cette ultime visite clôturait une journée ressentie comme trop brève tant par les participants que par les organisateurs.

Professeur Michel BOULANGÉ

# Nouvelles approches du concept et du traitement de la douleur

Ph. LONCHAMP<sup>1</sup>

(Nancy)

L'International Society for the Study of Pain (IASP) définit aujourd'hui la douleur comme une « expérience sensorielle et émotionnelle désagréable associée à une lésion tissulaire ou décrite en des termes évoquant une telle lésion ».

Aussi se trouvera exposé l'aspect multiple de la douleur, à la fois phénomène physiologique de défense (nociception), et réaction affective personnelle intime.

Tout malade qui dit qu'il a mal souffre, et le médecin ne doit jamais nier cette souffrance (« vous n'avez pas mal »). Il doit détecter et quantifier cette douleur (évaluation), en comprendre les différents mécanismes, et impérativement s'efforcer de soulager son patient (code de déontologie médicale).

## L'ORGANISATION DE LA NOCICEPTION

L'étude animale apporte des éléments de connaissance sur la nociception, qui est une réaction « réflexe » de l'organisme face à une agression douloureuse. Par le passé ont été surtout étudiées les réactions nociceptives d'animaux sains à une douleur aiguë, ce qui donnait une vision trop simplifiée du système nociceptif. Des connaissances plus proches de la clinique ont émergé ces dernières années, grâce, en

particulier, à des modèles expérimentaux de douleurs chroniques. Bien entendu, l'aspect psycho-affectif, caractéristique de la douleur humaine, ne peut être pris en compte dans les études sur l'animal.

## Multipllicité des voies et des neurotransmetteurs

Les fibres et les relais impliqués dans la transmission de l'influx douloureux sont multiples, et s'enrichissent encore en cas de douleur chronique.

On sait actuellement que le système de la douleur au niveau cérébral implique le lobe pariétal (analyse sensorielle de la douleur, pour sa localisation, sa qualité et son intensité), mais aussi les régions limbiques, une partie du cortex frontal (réactions affectives et comportementales à la douleur) ; ceci reflète l'aspect multidimensionnel de la douleur.

Pour des douleurs sévères, on explique ainsi mieux certains échecs des destructions chimiques ou chirurgicales visant une cible unique. Cette multiplicité des voies plaide au contraire pour l'application de **traitements associés** visant les différents mécanismes en jeu.

## Plasticité

Il est maintenant démontré que « **la douleur appelle la douleur** ». Toute stimulation nociceptive intense et/ou prolongée provoque des remaniements neurochimiques dans l'ensemble des structures nociceptives, périphériques (hyperalgésie) et centrales (hyperactivité des neurones spinaux, mémoire de la douleur au niveau cortical), augmentant l'intensité de la réaction nociceptive. **Une analgésie efficace et précoce est donc indispensable pour inhiber cette cascade de réactions.**

1. Consultation de la Douleur, Hôpital neurologique, Centre hospitalier régional universitaire, 54000 NANCY.

Exposé liminaire présenté à la Journée régionale du 10 mars 1999 de la Société Française d'Hydrologie et de Climatologie médicales à Nancy.

TABLEAU I

Site	Mécanisme	Application thérapeutique
Corne postérieure	Gate control	Neurostimulation
Endorphines	Ubiquitaire	Utilisation rationnelle des morphiniques
Tronc cérébral	Contrôles descendants sérotoninergiques ou adrénérgiques	Rôle antalgique des antidépresseurs
Cortex	Humeur, motivation, expériences passées	Prise en charge psychologique

### Contrôles inhibiteurs

Les voies nociceptives sont soumises à différents niveaux à des « filtres » **physiologiques qui modulent** la diffusion du message douloureux. Certains traitements antalgiques vont tenter de mimer ou d'amplifier ces mécanismes (tableau I).

### LES FACTEURS PSYCHOLOGIQUES

L'état psychologique constitue un facteur important de modulation de la perception douloureuse.

En douleur aiguë, l'anxiété amplifie manifestement les scores de douleur et l'évaluation du degré d'anxiété doit faire partie des consultations préopératoires. Il s'agit toutefois de réactions brèves, réversibles, qui habituellement ne modifient pas en profondeur l'équilibre psychologique du patient.

En douleur chronique, l'existence de troubles psychologiques plus profonds et durables constitue un facteur de chronicisation et de résistance au traitement. Ces réactions sont communes, et il faut savoir les identifier pour les traiter spécifiquement. Il faut donc sortir de la dichotomie somatique/psychologique et garder en mémoire la définition de la douleur de l'IASP. Ces réactions psychologiques sont méconnues, ou niées par les patients eux-mêmes qui y voient un rejet ou une déchéance. Cet aspect doit donc être abordé avec prudence, en essayant que le patient arrive progressivement à une prise de conscience par lui-même, plutôt que d'asséner brutalement une vérité de l'extérieur. De même, le simple envoi vers un confrère psychiatre risque d'être extrêmement mal vécu. Le rôle des consultations de la douleur est dans ce cas primordial, permettant de mener conjointement l'évaluation somatique et psychologique, avec une unité de temps, de lieu, et de compréhension globale de la douleur.

Il nous semble opportun de rappeler les principales réactions psychologiques rencontrées face à la douleur chronique.

### Dépression

On rencontre fréquemment la *dépression masquée*, où font défaut la tristesse morale et la souffrance morale des dépressions classiques. Il existe un cortège de signes fonctionnels physiques : asthénie, anorexie, importance des troubles du sommeil, troubles sexuels... L'entourage, qu'il faut interroger, rapporte des modifications mineures du caractère: irritabilité, pessimisme, aboulie, repli sur soi. La dépression est rarement admise par le patient. Sinon elle est décrite comme secondaire aux douleurs. Parfois, en fait, une pathologie somatique a entraîné une décompensation d'un état antérieur déjà fragilisé.

### Distorsions cognitives

Tout un ensemble d'idées fausses sur la maladie conduit à une résistance inconsciente à la prise en charge. Les lombo-sciatalgies chroniques illustrent quotidiennement ces distorsions.

– Interprétations des comptes rendus d'examen complémentaires: « ostéophytes, protrusion discale, fibrose... ».

– Mémorisation de paroles maladroitement de certains confrères : « on ne peut plus rien pour vous ».

– Explications personnelles, ou fournies par l'entourage de l'origine du mal : « hernie discale, vertèbre déplacée, nerf coincé », rôle nocif des efforts...

– Cancérophobie ou crainte vis-à-vis du pronostic : « la chaise roulante ».

– Croyances déraisonnables vis-à-vis des traitements : recherche d'un effet immédiat d'où un abandon prématuré après quelques jours, « peur de s'habituer » aux antalgiques avec abandon ou diminution des doses, recherche d'un effet à 100 % et insatisfaction en cas de résultat partiel qui est présenté comme un échec, désir de solution « magique » entraînant une recherche de la chirurgie ou du traitement dernier cri dans un nomadisme médical incessant.

– Passivité : attitude de « consommateur » de la médecine, ce qui évite au patient de s'investir dans sa propre guérison en attendant tout du corps médical.

Il est nécessaire de détecter ces distorsions cognitives en faisant parler le patient (« que savez-vous sur l'origine de votre mal, que croyez-vous que les médecins peuvent faire ? ») pour fournir des explications adaptées.

### Modifications comportementales

La psychologie comportementale a montré comment les réactions de l'environnement modifient les comportements, en renforçant les comportements gratifiants et en inhibant les comportements adversifs.

En pathologie douloureuse chronique, ce sont les comportements inadaptés qui se trouvent renforcés, et les comportements sains oubliés. Ceci amène la création de cercles vicieux d'entretien de la douleur.

je reste couché → j'ai moins mal → perte de force musculaire → augmentation des douleurs à la station debout → je reste couché

j'ai mal → je ne vais pas travailler

j'ai mal → mon conjoint s'occupe plus de moi

j'ai mal → je suis indemnisé

Ces réactions sont « réflexes », non conscientes, et donc différentes d'une simulation délibérée.

Ces comportements inadaptés peuvent être désappris pour favoriser l'émergence de comportements adaptés, par le conditionnement positif (thérapies comportementales) ou par la prise de conscience (thérapies cognitives).

Ce type de prise en charge peut être géré par tout type de praticien ; seuls les cas « lourds » nécessitent un thérapeute spécialisé.

## LES FORMES CLINIQUES

### Formes cliniques selon le mécanisme

#### *Douleurs par excès de nociception*

Elles résultent de l'activation des voies de la douleur à partir des récepteurs périphériques stimulés par une lésion tissulaire. Le système nerveux sensitif est intact.

L'expression clinique est spécifique à chaque étiologie, ce qui permet le diagnostic médical.

Seul ce type de douleur est sensible aux antalgiques, dont il faut adapter la puissance à l'intensité de la douleur (paliers de l'OMS) ; en complément, un traitement étiologique amènera un bénéfice sur la douleur.

Il s'agit de la forme clinique de douleur sans doute la plus répandue, la plus connue, et la mieux enseignée : cancer, pathologie ostéo-articulaire (arthrose, fracture), brûlure, douleurs vasculaires (angor, artérite)...

#### *Douleurs neurogènes*

Ces douleurs sont habituellement consécutives à une lésion nerveuse portant sur les voies sensitives (zona, neuropathie, membre fantôme des amputés, séquelles d'AVC, syndromes canaux...). Il en résulte, suite à des mécanismes complexes touchant les fibres périphériques et les neurones centraux, une hyperactivité neuronale des voies de la douleur sans

activation périphérique des récepteurs, ce qui les différencie totalement des douleurs par excès de nociception. Ces désordres sont durables car la régénération nerveuse est défailante.

Établir un diagnostic de douleur neurogène représente une étape décisive pour la prise en charge d'un patient douloureux, principalement par les implications thérapeutiques très spécifiques qui en découlent en raison d'une réponse habituellement très médiocre aux antalgiques.

La sémiologie des douleurs neurogènes, quelle qu'en soit l'étiologie, est suffisamment stéréotypée pour permettre un diagnostic clinique de grande certitude.

#### • **Qualité particulière de la douleur décrite par le patient :**

– *douleurs continues* : brûlure, paresthésies, dysesthésies (impression d'écoulement d'eau sur la peau), broiement, écrasement, crampe, impression de froid ou de chaleur ;

– *douleurs paroxystiques* : décharges électriques, coups de poignard ;

– douleurs continues et paroxystiques peuvent s'associer.

Ces éléments sont déjà en eux-même fortement évocateurs, car ils ne se rencontrent pas dans les douleurs par excès de nociception.

#### • **Amplification des perceptions douloureuses :**

– *hyperalgésie* : perception anormalement intense d'un stimulus habituellement douloureux ;

– *allodynie* : perception douloureuse d'un stimulus habituellement non douloureux (allodynie au tact léger, au froid, au mouvement...). L'allodynie entraîne souvent des conséquences fonctionnelles invalidantes : crainte du contact d'un vêtement ou d'un drap entravant l'habillement ou le sommeil, stratégies complexes de protection de la zone sensible, réduction des mouvements... ;

– *hyperpathie* : une stimulation sensitive répétée, ou sensorielle, déclenche une sensation douloureuse très particulière, retardée par rapport à la stimulation et se prolongeant durablement après l'arrêt de celle-ci, dont le siège dépasse largement la zone stimulée, et dont la qualité est indicible, ne correspondant à aucune douleur « naturelle », et l'intensité extrême. Les lésions cérébrales (accidents vasculaires cérébraux) en sont la cause la plus fréquente.

• **Délai d'apparition** : un intervalle pouvant aller jusqu'à un an peut séparer la lésion neurologique causale, de l'apparition des douleurs. Ceci provient du temps que mettent à s'installer les mécanismes de l'hyperactivité neuronale qui représentent l'aboutissement d'une longue cascade d'événements.

• **Propositions thérapeutiques** : antidépresseurs, notamment les tricycliques, anti-épileptiques, neurostimulation...

### *Douleurs idiopathiques*

Certains tableaux douloureux chroniques restent médicalement inexpliqués mais possèdent des caractéristiques cliniques suffisamment stéréotypées pour offrir la possibilité de porter un diagnostic clinique. C'est le cas en particulier des douleurs myofasciales, dans leur forme localisée réalisant des syndromes algiques loco-régionaux, ou dans leur forme généralisée, la *fibromyalgie*. Le diagnostic positif est posé par la palpation musculaire, qui reproduit électivement la douleur dans les formes locales, ou par la mise en évidence d'un certain nombre de points anormalement sensibles sur les insertions tendineuses ou le corps musculaire pour la fibromyalgie. Elles peuvent être confondues avec des affections ostéo-articulaires plus classiques (sciatique, tendinite, syndrome canalaire) et leur reconnaissance évite des traitements inadaptés. Les mécanismes de ces douleurs suscitent des hypothèses associant la contracture des fibres musculaires, un dérèglement central de la perception douloureuse, et des facteurs de tension psychologique aggravant la tension musculaire ; on ne peut les ranger dans les autres catégories de douleur habituellement reconnues. Les éléments de prise en charge sont actuellement bien codifiés, combinant une approche locale (infiltration des points « gâchette », étirement musculaire) et une approche générale (certains antidépresseurs, relaxation, réentraînement physique).

### *Douleurs psychogènes*

Elles représentent l'expression au travers du corps d'une authentique maladie psychiatrique. Le diagnostic positif est principalement porté sur l'existence à l'entretien, d'éléments de discours et de personnalité pathologiques, entrant dans le cadre d'une névrose hystérique, d'une hypochondrie... En aucun cas, il ne s'agit d'un diagnostic lié à l'absence de cause organique décelable, comme cela est encore trop souvent formulé. Il ne s'agit pas, non plus, des réactions « habituelles » à la douleur chronique que nous avons abordées précédemment.

Une autre forme se rencontre parfois dans les consultations de la douleur, à savoir la « douleur refuge ». On perçoit qu'une douleur décrite comme invalidante représente en fait un mode de résolution inconscient de certains conflits, organisant la vie du patient et surtout de l'entourage autour du symptôme, et qu'il est parfois préférable de laisser les choses en l'état plutôt que de rompre un équilibre organisé (abandon de charges professionnelles ou familiales, apparition de douleurs à la fin d'une grave maladie du conjoint pour obtenir l'équivalent d'attentions qui ont été prodiguées, moyen de prouver son existence propre...).

### Formes cliniques selon la réponse attendue aux traitements

Il est classique d'opposer douleur aiguë et douleur chronique. Plus que la durée, il nous paraît intéressant dans une optique pratique, de différencier les douleurs selon leur potentialité de réponse aux traitements actuels, sous réserve de leur utilisation correcte. Certaines douleurs-symptômes restent insuffisamment traitées, source d'un épuisement physique et psychologique et d'un sentiment d'abandon de la part du corps médical, alors qu'un réajustement thérapeutique simple suffit à les faire disparaître. L'exemple le plus répandu est celui des douleurs nociceptives du cancer avec ou non utilisation des antalgiques morphiniques, mais des situations identiques se rencontrent dans les arthroses sévères, les artérites évoluées, certaines maladies inflammatoires en poussée...

En revanche, sur certaines douleurs complexes, de nature parfois très différente, la réponse thérapeutique sur l'intensité de la plainte douloureuse restera médiocre, même en cas d'utilisation optimale des médicaments. Il résulte dans ce cas la nécessité d'adopter d'emblée, et de faire partager cette notion difficile au patient, une démarche visant plus à une réhabilitation fonctionnelle et une capacité à gérer un handicap-douleur persistant (tableau II).

TABLEAU II

	<i>Douleurs habituellement contrôlables</i>	<i>Douleurs habituellement rebelles</i>
Exemples	Douleur postopératoire Douleur du cancer Douleur aiguë : colique néphrétique	Douleurs chroniques : lombalgies, fibromyalgies, arthrose... Cancer avec envahissement nerveux
Évolution sous traitement adapté	Rapide	Très lente
Finalité	Protectrice → Alarme	Inutile
Mécanisme de la douleur	Unique, lésionnel : souvent par excès de nociception	Plurifactoriel : douleurs mixtes, composante psycho-sociale
Réactions psychologiques	Anxiété, stress Réversibles	Dépression (souvent minimisée) alors que déterminante dans le tableau
Modalités de traitement	Traitement étiologique Traitement antalgique Assistance psychologique simple	Poursuite des traitements adaptés Prise en charge globale et pluridisciplinaire
Objectifs thérapeutiques	Disparition ou contrôle efficace et rapide Éviter la chronicité	Traitement réadaptatif : aménagement pour gérer la douleur persistante

## L'ÉVALUATION DU PATIENT DOULOUREUX CHRONIQUE

### Règles générales

La règle principale est de savoir laisser le patient évaluer lui-même sa douleur, qu'il est le seul à ressentir. Des situations médicales comparables amènent des perceptions de douleur éminemment variables, en fonction du contexte et de l'individu. Encore trop souvent, des patients voient l'existence même de leur douleur niée en raison de bilans négatifs (« vous ne devez pas avoir mal car les radios sont bien, l'opération a bien réussi... »). Cette écoute et cette reconnaissance constituent le premier pas qui permet de nouer une relation thérapeutique authentique.

L'évaluation est bien sûr le préalable à tout traitement, afin de repérer les différentes composantes du syndrome douloureux chronique et aussi d'obtenir un élément de référence auquel comparer les évaluations ultérieures, en cours de prise en charge.

### Modalités

L'évaluation du patient douloureux chronique est toujours complexe et longue. Elle nécessite une approche multidisciplinaire, à la fois somatique et psychologique. Ceci confirme la nécessité d'une équipe coordonnée, associant médecins et psychiatres ou psychologues.

### Entretien

La grille d'entretien avec un patient douloureux chronique proposée par J.F. Doubrère (dans Boureau 1988, *Pratique du traitement de la douleur*, Doin, 1988) fournit un excellent modèle de la richesse que doit comporter une telle approche ; il faut savoir écouter le patient pour réunir au fil de la conversation les éléments importants, plutôt que de mener un interrogatoire trop fermé.

#### a) Histoire de la douleur :

– antécédents pathologiques : expériences douloureuses antérieures, autres maladies associées : leur issue, leur évolutivité actuelle ;

– mode de début : circonstances exactes, modalités de prise en charge immédiate, événements de vie concomitants, diagnostic initial, explications données, impact ;

– comment s'est installé l'état chronique à partir d'une maladie plus aiguë ?

– degré de handicap ;

– traitements effectués : effets secondaires, effets bénéfiques partiels, raisons d'abandon ;

– aspects cognitifs : interprétation par le patient des avis médicaux, sa représentation de la maladie : les modèles, son attitude vis-à-vis de la maladie et du corps médical.

#### b) Évaluation actuelle du syndrome douloureux :

– évaluation du handicap : préciser la sensation douloureuse et ses facteurs de variation, préciser le retentissement sur les activités ;

– recherche de soulagement ;

– prises médicamenteuses : évaluer le rapport au médicament : automédication, peur du médicament, prise compulsive ;

– évaluation de l'humeur ;

– entretien avec l'entourage : son évaluation du handicap, son interprétation de la maladie, sa réaction par rapport au malade ;

– contexte socio-économique : détailler les difficultés éventuelles avec la Sécurité sociale : prise en charge à 100 %, arrêt de travail, invalidité, pension à revaloriser, rapports avec le médecin conseil ; menaces de licenciement, rapports avec le médecin du travail ;

– possibilités de réhabilitation ;

– évaluer la demande : demande d'examen plus poussés ; demande de type « tout ou rien » ; réassurance sur le pronostic : « fais-je bien ? » ; comprendre la douleur maladie : que penser des médicaments ?

– orienter la réponse : comment « faire avec », comment contrôler sa douleur, la réhabilitation.

### Examen clinique

L'examen clinique ne doit pas être négligé. Outre un examen général, on s'orientera selon les cas sur la recherche d'anomalies neurologiques spécifiques d'une douleur neurogène ou impliquant le sympathique, sur la présence de troubles musculaires évoquant une douleur myofasciale, sur la mise en évidence de troubles particuliers de la statique vertébrale dans certaines lombalgies...

### Les échelles de douleur

Elles permettent une évaluation un peu plus quantitative de la douleur, permettant d'obtenir des éléments simples de suivi. Elles représentent donc un réel progrès, mais ne demeurent que les outils d'une évaluation large et ne doivent pas la résumer.

a) *Échelles unidimensionnelles* : elles mesurent uniquement l'intensité de la douleur (tableau III).

b) *Échelles multidimensionnelles* : QDSA (Questionnaire De Saint Antoine) : questionnaire d'adjectifs, qui permet d'apprécier l'aspect qualitatif et émotionnel (tableau IV).

c) *Échelles comportementales* :

– *Hétéro-évaluation* : ces échelles recherchent et mesurent des comportements (gestes, postures, grimaces...)

TABLEAU III

	Description	Avantages	Limites
EVS Échelle verbale simple	Série de 4 à 7 qualificatifs	Simple	Peu sensible
EN Échelle numérique	0 à 10 ou 100	Sensible	Mémorisation
EVA Échelle visuelle analogique	Réglette de la douleur	Très sensible	Nécessite un apprentissage

TABLEAU IV  
QDSA

Battement	<input type="checkbox"/>	Tiraillement	<input type="checkbox"/>	Nauséuse	<input type="checkbox"/>
Pulsations	<input type="checkbox"/>	Étirement	<input type="checkbox"/>	Suffoquante	<input type="checkbox"/>
Élancements	<input type="checkbox"/>	Distension	<input type="checkbox"/>	Syncopale	<input type="checkbox"/>
En éclair	<input type="checkbox"/>	Déchirure	<input type="checkbox"/>		
Décharges électriques	<input type="checkbox"/>	Torsion	<input type="checkbox"/>	Inquiétante	<input type="checkbox"/>
Coups de marteau	<input type="checkbox"/>	Arrachement	<input type="checkbox"/>	Oppressante	<input type="checkbox"/>
				Angoissante	<input type="checkbox"/>
Rayonnante	<input type="checkbox"/>	Chaleur	<input type="checkbox"/>		
Irradiante	<input type="checkbox"/>	Brûlure	<input type="checkbox"/>	Harcelante	<input type="checkbox"/>
				Obsédante	<input type="checkbox"/>
Piqûre	<input type="checkbox"/>	Froid	<input type="checkbox"/>	Cruelle	<input type="checkbox"/>
Coupure	<input type="checkbox"/>	Glace	<input type="checkbox"/>	Torturante	<input type="checkbox"/>
Pénétrante	<input type="checkbox"/>			Suppliciante	<input type="checkbox"/>
Transperçante	<input type="checkbox"/>	Picotements	<input type="checkbox"/>		
Coups de poignard	<input type="checkbox"/>	Fourmillements	<input type="checkbox"/>	Gênante	<input type="checkbox"/>
		Démangeaisons	<input type="checkbox"/>	Désagréable	<input type="checkbox"/>
Pincement	<input type="checkbox"/>			Pénible	<input type="checkbox"/>
Serrement	<input type="checkbox"/>	Engourdissement	<input type="checkbox"/>	Insupportable	<input type="checkbox"/>
Compression	<input type="checkbox"/>	Lourdeur	<input type="checkbox"/>		
Écrasement	<input type="checkbox"/>	Sourde	<input type="checkbox"/>	Énervante	<input type="checkbox"/>
En étau	<input type="checkbox"/>			Exaspérante	<input type="checkbox"/>
Broiement	<input type="checkbox"/>	Fatigante	<input type="checkbox"/>	Horripilante	<input type="checkbox"/>
		Épuisante	<input type="checkbox"/>		
		Éreintante	<input type="checkbox"/>	Déprimante	<input type="checkbox"/>
				Suicidaire	<input type="checkbox"/>

dont on sait qu'ils sont associés à la perception d'une douleur. Elles permettent une approche de l'évaluation quand le sujet ne peut s'exprimer (enfants, aphasies, démences) ; on est alors dans le cadre d'une hétéro-évaluation sous forme de grilles à remplir par le personnel soignant. La mise au point de ce type d'échelle doit répondre à des critères de méthodologie stricts (validité : mesure de la douleur et non d'une autre réaction ; sensibilité : aptitude à discriminer les niveaux de douleur ; reproductibilité : minimiser les variations inter-observateurs par la description précise

des items) ; des échelles sont validées chez l'enfant, et des travaux restent en cours en particulier dans le domaine des personnes âgées.

– *Auto-évaluation* : il s'agit de questionnaires que le patient remplit, portant soit sur des aspects globaux de type échelle de qualité de vie, soit sur des aspects spécifiques du retentissement d'une pathologie donnée (céphalées, lombalgies...).

d) *Échelles psychologiques* : quantification de la dépression (Hamilton, Beck), de l'anxiété, de la personnalité (MMPI)... Ce sont des échelles d'auto-évaluation permettant d'obtenir un score psychologique. L'usage n'en est pas indispensable en pratique clinique, à la différence de situations d'essais thérapeutiques. Il est, par contre, intéressant d'en connaître le contenu des items pour orienter les questions à poser lors de l'entretien.

## L'APPROCHE THÉRAPEUTIQUE DES DOULEURS REBELLES

### Objectifs vis-à-vis de la plainte douloureuse

Face à des douleurs chroniques, dont le traitement est toujours difficile et souvent incomplètement efficace, il convient de formuler des objectifs thérapeutiques clairs avec son patient. Il faut avoir évalué ses attentes et ses demandes et faire comprendre que certaines choses ne pourront être atteintes. Il ne faut pas céder à la tentation d'être meilleur que les confrères précédents et s'ériger en dernier recours. La négociation sur des objectifs réalistes permet de maintenir une dynamique de réussite quand ceux-ci sont atteints, ce qui rompt l'accumulation d'échecs souvent enregistrés au préalable. Proposer de ramener la douleur à un niveau contrôlable permet de faire accepter la persistance d'un niveau résiduel d'inconfort. Mettre en exergue l'ancienneté des troubles permet de faire accepter l'idée de la lenteur des changements au cours de prises en charge s'étalant sur plusieurs mois.

### Optimiser la prise en charge médicale

Respecter les bonnes pratiques d'usage des antalgiques : traitement systématique et non à la demande, horaires réguliers des prises, produit adapté à l'intensité (paliers de l'OMS), usage des co-antalgiques...

Utiliser les produits adaptés à certaines étiologies : antidépresseurs, antiépileptiques et neurostimulation contre les douleurs neurogènes, antidépresseurs dans les formes invalidantes de fibromyalgies, traitements de fond et de crise de la migraine ou des AVF...

Connaître la place des thérapeutiques plus lourdes ou de seconde ou troisième intention pour certaines pathologies spécifiques (paliers IV de l'OMS, thermocoagulation, blocs neurolytiques, stimulation

médullaire ou cérébrale...). Pour toutes ces techniques lourdes, l'avis d'un centre spécialisé est indispensable pour cerner l'indication.

Savoir contre-indiquer d'autres gestes chirurgicaux voués à l'échec (énième opération de « hernie discale », section nerveuse sur une douleur neurogène...).

Dépister et corriger les abus médicamenteux.

Essayer d'endiguer le « nomadisme médical ».

### **Augmenter les capacités personnelles de lutte contre la douleur**

Cette étape est indispensable car les traitements même bien conduits laissent souvent subsister un niveau de douleur élevé. On ne peut demander au patient de « faire avec » sa douleur que si l'on arrive à dépasser le stade de la résignation passive en mettant en place des stratégies d'adaptation. On peut alors lui proposer d'acquérir des moyens actifs de reconquérir ou de renforcer ses capacités de lutte. Ce message déstabilise, souvent au départ, un patient qui n'a été jusqu'alors que sujet passif d'une médecine parée de toute-puissance et qui s'entend proposer de devenir partenaire, voire le moteur principal de sa prise en charge. La réticence est d'autant plus grande qu'il s'agit de proposer des techniques de contrôle surtout psychologiques. En fait, à l'usage, l'expérience nous montre que ces propositions sont d'autant mieux acceptées qu'il s'agit de patients présentant une composante psychologique même sévère mais réactionnelle à la douleur, plus que par ceux présentant des douleurs psychogènes. Plusieurs approches peuvent se combiner :

#### *Apprentissage des techniques de relaxation*

La relaxation représente un outil très important dans la gestion des douleurs, dont la connaissance devrait être plus largement diffusée dans le corps médical et paramédical. L'état de relaxation, associant une détente physique (musculaire, cardio-vasculaire) et une détente psychologique, peut être obtenu par différentes techniques (training autogène, méthode Jacobson, myofeedback) qui nécessitent un apprentissage court sur 4 à 6 séances, pour permettre ensuite au patient de les utiliser de façon autonome pour gérer sa douleur dans des situations précises où il pourra adopter ce comportement adapté en remplacement de réactions néfastes (agitation, prise anarchique de médicaments, évitements...).

#### *Prise en charge des réactions psychologiques*

Il faut proposer une aide, médicamenteuse mais aussi de psychothérapie de soutien, face à une dépression ou des réactions anxieuses, et travailler par une approche concrète sur les comportements et les cogni-

tions (approche cognitivo-comportementale). Ce type d'approche est souvent plus facile à mettre en place qu'une approche de psychothérapie plus analytique car l'on s'adresse à des symptômes précis, que l'on cherche à modifier sur une durée de traitement définie au préalable. L'approche analytique peut toutefois certainement s'intégrer dans une prise en charge de la douleur, car elle cherche à remonter aux sources profondes des troubles psychologiques. Il faut dépasser un antagonisme qui a pu germer entre ces deux types d'approche, pour plutôt les associer, en fonction de l'évolution personnelle du patient.

#### *Reprise d'activités*

La douleur chronique est source de handicap. Souvent le patient, conforté par certaines représentations médicales, associe activités et majoration des douleurs et finit par les restreindre considérablement. On doit essayer d'expliquer qu'il est au contraire possible de faire plus de choses avec un même niveau de douleur, et que l'activité peut représenter un moyen de lutte contre la douleur. L'occupation de l'esprit (sorties, contacts sociaux...) augmente le contrôle psychologique et doit être valorisée. On peut planifier les activités physiques selon un schéma s'inspirant de l'abord comportemental : détermination d'un niveau de base d'activité, réalisation régulière des exercices même s'il existe des fluctuations du niveau de douleur, fixation d'une ligne de progression régulière. Ceci permet de rompre un cycle de gestion anarchique des activités (faire trop de choses pendant les périodes d'accalmie de la douleur, ce qui finit par l'exacerber) pour aboutir à une dynamique de progression.

#### **Combiner les approches**

L'évaluation du patient douloureux a permis d'identifier les différentes composantes de sa douleur. Il faut savoir alors proposer une prise en charge globale, c'est-à-dire qui s'attachera à prendre en charge dans un même temps ces différents aspects. Trop souvent l'on rencontre des patients qui ont bénéficié de traitements successifs, l'échec d'une modalité conduisant à un autre essai jusqu'à l'envoi au psychiatre vécu comme le rejet du système médical normal. L'approche globale permet au contraire d'agir en même temps sur les différents facteurs, avec une synergie d'effet. Le cadre proposé doit toutefois laisser émerger un interlocuteur médical de référence, le médecin coordonnateur. Les différents thérapeutes doivent partager la même analyse de la notion de douleur, pour renvoyer au patient des informations concordantes ; il ne suffit donc pas de juxtaposer différents spécialistes pour se réclamer d'une approche multidisciplinaire. Le rôle des *Consultations de la Douleur* est de proposer dans une relative unité de lieu et de temps cette vision globale de l'approche du malade.

# La douleur rhumatismale et son traitement thermal

B. GRABER-DUVERNAY<sup>1</sup>

(Aix-les-Bains)

---

## RÉSUMÉ

La douleur rhumatismale peut être classée par type de nociception : chimique, mécanique ou par agression du tissu nerveux. La nociception engendre un signal qui devient douleur quand il accède à la conscience, puis souffrance quand il retentit dans le psychisme. Des échelles de mesure de l'intensité de la douleur et de son retentissement ont été proposées par l'ANAES. Le traitement thermal agit aux trois niveaux : nociception, douleur, souffrance. Le thermalisme rend un service réel dans la prise en charge des douloureux chroniques.

**Mots clés :** Douleur – Échelles de mesure – Thermalisme.

---

---

## SUMMARY

**Mineral spa therapy of rheumatic pain.** – Rheumatic pain can be classified by the type of nociception : chemical, mechanical or by aggression of the nerve tissue. Nociception induces a signal which becomes pain when it reaches consciousness and then suffering when it affects the psyche. Rating scales of the intensity of pain and its repercussions have been proposed by the ANAES. Mineral spa therapy acts at the three levels : nociception, pain and suffering. Mineral spa therapy provides real benefits in the management of patients with chronic pain.

**Key words :** Pain – Rating scales – Mineral spa therapy.

---

## DESCRIPTION

L'appareil locomoteur peut engendrer tous les types de douleurs.

Les deux étiopathogénies de la douleur sont présentes en rhumatologie : la nociception et la désafférentation. Les douleurs par excès de nociception sont de beaucoup les plus fréquentes, mais les douleurs de désafférentation se rencontrent aussi chaque fois qu'est réalisée une lésion nerveuse qui s'oppose au passage des afférences sensitives indispensables au contrôle de la douleur au niveau des centres nerveux, notamment de la corne postérieure de la moelle, selon la théorie du Gate Control, dite de la porte ou du portillon, qui semble admise actuellement par tous.

Les douleurs rhumatismales peuvent être classées par type de nociception.

**1 - Chimique :** l'inflammation des arthrites et périarthrites – rhumatismales, infectieuses ou microcristallines – sous l'influence des médiateurs chimiques de l'inflammation, kinines, sérotonine, prostaglandines, posant le problème thérapeutique de la neutralisation de ces médiateurs (inhibition de la synthèse des prostaglandines).

**2 - Mécanique :** les dysfonctionnements locomoteurs par tiraillements s'exerçant sur les capsules et ligaments hypersollicités en cas d'instabilité articulaire secondaire à l'usure du cartilage articulaire ou discal ; ou par compression dans le tissu osseux non expansible par les processus tumoraux ou vasculaires (vasodilatation ou stase veineuse) ; ou par rupture tissulaire (microfractures de l'ostéoporose, ou de l'os sous-chondral dans l'arthrose).

**3 - Agression du tissu nerveux** lui-même par compression ou irritation au niveau des passages rétrécis créant les syndromes canaux dont le plus fréquent est le syndrome du canal carpien ; ou au niveau vertébral où sont lésées les racines nerveuses par des ostéophytes ou des hernies discales dont se discute le mécanisme lésionnel, compressif ou immunologique.

---

1. Thermes Nationaux, Place Maurice-Mollard, 73103 AIX-LES-BAINS.  
Communication présentée à la Journée régionale du 10 mars 1999 de la Société Française d'Hydrologie et de Climatologie médicales à Nancy.

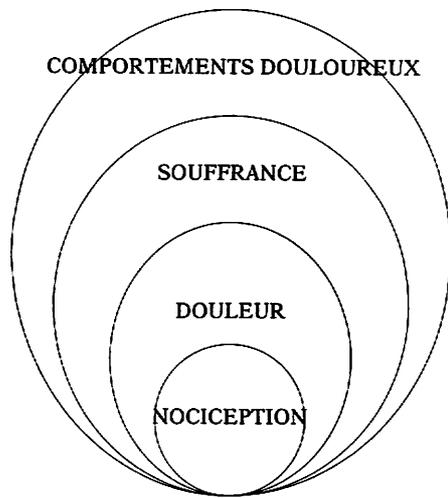


Fig. 1. - Diagramme de Loeser.

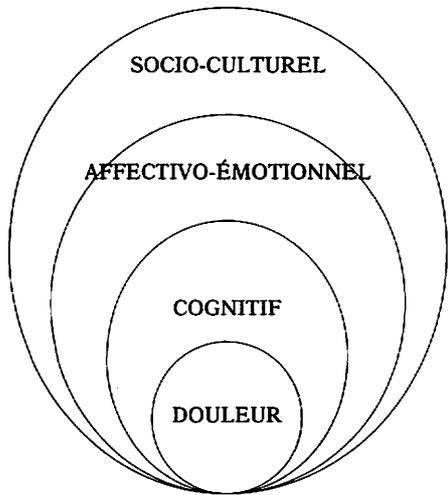


Fig. 2. - Diagramme de la souffrance.

C'est ici que se rencontrent les douleurs de désafférentation créées par des lésions nerveuses traumatiques, ou chirurgicales, ou zonateuse, ou par amputation, pour ne citer que les mieux connues. Elles ont une tonalité douloureuse particulière à type de brûlure, d'arrachement, de sensation de vrille, parfois de prurit douloureux. Elles peuvent survenir par accès dont les causes de déclenchement sont diverses et qui peuvent être prévenus par l'emploi d'anticonvulsifs. Elles sont insensibles à l'anesthésie locale à la différence des douleurs des névromes. Elles sont accessibles aux analgésiques centraux alors que les antalgiques périphériques sont sans effet.

*Presse thermale et climatique*, 1999, 136, n° 3

## RETENTISSEMENT DE LA DOULEUR

La nociception est génératrice du message douloureux qui doit parvenir à la conscience pour devenir douleur. Le diagramme de Loeser (fig. 1) ajoute deux cercles à ceux de la nociception et de la douleur : celui de la souffrance qui exprime le retentissement de la douleur dans le psychisme et celui des comportements douloureux qui en sont la traduction observable.

Le passage de la douleur à la souffrance (fig. 2) fait intervenir des facteurs cognitifs, affectifs et culturels. Une douleur retentit différemment selon qu'elle est reconnue, déjà éprouvée, familière ou, au contraire, inconnue et inquiétante. De même, une douleur survenant dans un climat affectif favorable sera moins perturbante que dans une période d'irritabilité ou de dépression. L'élément culturel, quant à lui, intervient surtout sur les comportements douloureux mais aussi, peut-être, sur la souffrance elle-même : il est vraisemblable qu'une souffrance que l'on exprime avec force occupe davantage la conscience qu'une autre que l'on s'efforce de banaliser.

## MESURE DE LA DOULEUR

La douleur est un symptôme subjectif dont la mesure ne peut être effectuée que par le sujet douloureux lui-même. Et encore, ne peut-il exprimer que sa souffrance, ou la représentation qu'il s'en fait. La réponse du sujet est moins une information qu'un jugement qu'il porte sur sa douleur. La comparaison entre deux réponses n'a de sens que chez le même sujet.

Les questionnaires sur la douleur sont établis de façon à permettre une quantification des réponses. Ils sont dits uni- ou multidimensionnels selon qu'ils interrogent sur la seule intensité de la douleur ou sur son retentissement. Les scores obtenus permettent des comparaisons et un suivi chez le même sujet mais pas d'un individu à l'autre.

Les informations et les tableaux qui suivent, proviennent du rapport de l'ANAES (agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé, ex ANDEM) : *évaluation et suivi de la douleur chronique chez l'adulte en médecine ambulatoire* \*.

Dans le feuillet destiné au praticien, il est préconisé d'évaluer la douleur en six parties.

1. **Schéma des zones douloureuses** destiné à faire figurer la topographie de la douleur pour détecter les douleurs multiples ou diffuses et pour reconnaître les douleurs de topographie neurologique.

\* On peut se le procurer en écrivant au service Communication-Diffusion de l'ANAES, 75640 Paris Cedex 13.

TABLEAU I. - Échelles de mesure de l'intensité de la douleur proposées par l'ANAES.

**ÉCHELLE 1 : ÉCHELLE VISUELLE ANALOGIQUE**

Indiquez par un trait ou une croix sur la ligne le niveau de votre douleur pour chacun des 3 types de douleur :

**Douleur au moment présent :**

Pas de douleur	Douleur maximale imaginable
----------------	-----------------------------

**Douleur habituelle au cours des 8 derniers jours :**

Pas de douleur	Douleur maximale imaginable
----------------	-----------------------------

**Douleur la plus intense au cours des 8 derniers jours :**

Pas de douleur	Douleur maximale imaginable
----------------	-----------------------------

**ÉCHELLE 2 : ÉCHELLE NUMÉRIQUE**

Entourez ci-dessous la note de 0 à 10 qui décrit le mieux l'importance de votre douleur pour chacun des 3 types de douleur. La note 0 correspond à « pas de douleur ». La note 10 correspond à la « douleur maximale imaginable ».

**Douleur au moment présent :**

Pas de douleur	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Douleur maximale imaginable
----------------	------------------------	-----------------------------

Douleur habituelle au cours des 8 derniers jours : id°

Douleur la plus intense au cours des 8 derniers jours : id°

**ÉCHELLE 3 : ÉCHELLE VERBALE SIMPLE**

Pour préciser l'importance de votre douleur répondez en entourant la réponse correcte pour chacun des 3 types de douleur :

**Douleur au moment présent :**

0 absente	1 faible	2 modérée	3 intense	4 extrêmement intense
--------------	-------------	--------------	--------------	--------------------------

Douleur habituelle au cours des 8 derniers jours : id°

Douleur la plus intense au cours des 8 derniers jours : id°

**2. Échelles mesurant l'intensité de la douleur.** Les trois types d'échelles sont proposés : échelle visuelle analogique (EVA), échelle numérique, échelle verbale simple (tableau I), du plus compliqué au plus simple. La préférence pour l'EVA située en premier se discute. Les patients ont souvent du mal, en face de cette échelle, à comprendre ce qu'on attend d'eux et il leur faut de nombreux exemples et explications qui risquent de les influencer. L'exploitation en est plus longue puisqu'il faut mesurer la distance qui sépare le trait inscrit par le sujet de l'extrémité de l'échelle. Ses

TABLEAU II. - Échelle du retentissement de la douleur sur le comportement quotidien.

Pour chacune des 6 questions suivantes, entourez le chiffre qui décrit le mieux comment, la semaine dernière, la douleur a gêné votre :

**Humeur**

Ne gêne pas	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Gêne complètement
-------------	------------------------	-------------------

**Capacité à marcher**

Ne gêne pas	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Gêne complètement
-------------	------------------------	-------------------

**Travail (y compris à l'extérieur de la maison et les travaux domestiques)**

Ne gêne pas	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Gêne complètement
-------------	------------------------	-------------------

**Relations avec les autres**

Ne gêne pas	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Gêne complètement
-------------	------------------------	-------------------

**Sommeil**

Ne gêne pas	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Gêne complètement
-------------	------------------------	-------------------

**Goût de vivre**

Ne gêne pas	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Gêne complètement
-------------	------------------------	-------------------

résultats ne sont ni plus précis ni plus fiables que ceux de l'échelle numérique dont l'emploi est plus simple.

**3. Qualification de la douleur.** Il est proposé une forme abrégée, non validée, du questionnaire de Saint Antoine (QDSA) qui présente une série d'adjectifs descriptifs de la douleur en demandant de noter chacun d'eux de 0 à 4 : élancements, pénétrante, décharges électriques, etc.

**4. Échelle du retentissement émotionnel.** Il s'agit de la version française de l'échelle HAD (Hospital Anxiety and Depression Scale) en 14 questions dont les réponses sont notées de 0 à 3. Ex : « J'éprouve des sensations de peur et j'ai l'estomac noué ».

**5. Échelle du retentissement de la douleur sur le comportement quotidien.** Il est proposé une échelle numérique constituée à partir d'un questionnaire plus vaste, le QCD (questionnaire concis sur la douleur) dont 6 questions seulement sont utilisées (tableau II). Un autre questionnaire en 28 questions, le MPI (Multidimensional Pain Inventory), figure dans le rapport mais n'est pas proposé aux praticiens en l'absence de version française validée alors qu'il est l'échelle la plus utilisée dans le monde pour cet objectif.

**6. Mesure de l'intensité du soulagement de la douleur.** Les trois échelles de mesure de l'intensité sont présentées à nouveau avec une interrogation non plus sur la douleur mais sur son soulagement.

## ACTION DU TRAITEMENT THERMAL

Le traitement thermal agit aux trois niveaux : nociception, douleur, souffrance.

**1. Action sur les facteurs nociceptifs** par l'effet anti-inflammatoire des vapeurs et des gaz thermaux dont on peut trouver une image dans le dégonflement des doigts obtenu par le berthollet des mains ; par l'effet décontracturant de la chaleur, la contracture étant une conséquence de la nociception mais pouvant devenir un facteur nociceptif à son tour dans le cercle vicieux douleur-contracture ; par le rétablissement de la fonction articulaire grâce à la mobilisation en piscine, le type en étant l'épaule douloureuse chronique avec réduction de l'amplitude articulaire par adhérences péri-articulaires, qui devient indolore après rétablissement de la mobilité articulaire.

**2. Action sur la douleur**, c'est-à-dire sur l'accès à la conscience du message douloureux engendré par la nociception. Pour expliquer cette action, il faut revenir aux mécanismes évoqués plus haut à propos de la théorie du portillon selon laquelle le cheminement de l'excitation douloureuse peut être ralenti, voire arrêté, au niveau médullaire par le passage prioritaire d'influx nerveux sensitifs qui circulent plus vite que le message nociceptif en empruntant des fibres myélinisées de plus gros calibre. L'illustration en est le soulagement obtenu par le frottement de la peau (stimulation sensitive) autour d'une piqûre d'insecte. Les soins thermaux créent une stimulation cutanée étendue par le contact de l'eau chaude, l'application des produits thermaux, les massages et les douches. Il est possible, aussi, que ces stimulations cutanées dans un contexte agréable provoquent une sécrétion centrale d'opioïdes endogènes.

**3. Action sur la souffrance**, c'est-à-dire sur le retentissement de la douleur. Les cercles 2 et 3 de la figure 2 symbolisent les domaines cognitif et affectif où s'exerce aussi l'effet soignant du séjour thermal. Dans la sphère cognitive, l'éducation sanitaire reçue et la rencontre d'autres patients aident à comprendre la nature et le mécanisme d'une douleur rhumatismale qui peut perdre son caractère menaçant. Dans le domaine affectif, le séjour thermal peut créer un reconditionnement mental, en isolant la douleur de ses conséquences pénibles habituelles pour la lier à un vécu plus attrayant.

## SERVICE RENDU PAR LE THERMALISME DANS LA PRISE EN CHARGE DES DOULOUREUX CHRONIQUES

La douleur a longtemps été prise pour un symptôme comme un autre dont le médecin devait surtout considérer la valeur diagnostique. Son traitement s'arrêtait avant l'emploi des opiacés et ne faisait pas partie, trop souvent, des premières préoccupations en face d'un sujet douloureux notamment chez l'opéré, l'enfant, ou le vieillard.

Les mentalités changent peu à peu. En France, le ministère de la Santé a lancé en 1998 une grande campagne d'information sur la douleur qui doit durer 3 ans : « La douleur n'est pas une fatalité. Refusons-la ». Il y est exposé le recours aux antalgiques majeurs, les pompes d'auto-analgésie, le « carnet-douleur », le remplacement du carnet à souche par des ordonnances sécurisées, les actions de formation continue des médecins, la sensibilisation du public, le recensement des structures de prise en charge de la douleur et des associations qui s'y consacrent, la mobilisation des acteurs de la santé, la création d'un site Web [[www.sante.gouv.fr](http://www.sante.gouv.fr)].

La lutte contre la douleur est une des fonctions du thermalisme. Des travaux récents ont pu montrer son efficacité en rhumatologie. Les instances scientifiques ou associatives qui ont la mission de défendre l'utilité du thermalisme pourraient s'associer à cette campagne officielle en rappelant, et en évaluant, les services que le thermalisme rend en aidant chaque année plusieurs centaines de milliers de douloureux chroniques à mieux vivre avec leur douleur.

Par ailleurs, le thermalisme peut mettre à la disposition de l'ANAES et des pouvoirs publics l'observatoire que constituent ses patients nombreux et disponibles et ses médecins aptes à conduire les enquêtes. Il est possible d'envisager une campagne d'évaluation de la douleur dans la population thermique adulte, pour connaître le niveau de la plainte dont cette population demande le soulagement. De plus, une aide pourrait être apportée à la mise en place des mesures nouvelles, notamment par la validation de la version française de questionnaires utilisés à l'étranger.

## RÉFÉRENCES

1. Collection *HMM Houdé Douleur*, notamment : n° spécial du VII<sup>e</sup> Congrès mondial de la douleur, septembre 1993 ; n° octobre 1993 pour l'article de JM Besson, Les 25 ans de la théorie du portillon, n° 5 de mai 1988.
2. N° spécial « Douleur » de la revue *Synoviale*, mai 1994.
3. Vignon Georges - *La douleur en rhumatologie*. Geigy, 1988.
4. Dossier de presse du ministère de l'Emploi et de la Solidarité, secrétariat d'État à la Santé et à l'Action sociale 1998 à propos de la campagne d'information sur la douleur.

# La douleur, le déficit fonctionnel et la qualité de vie : éléments d'évaluation d'une cure thermale

F. CONSTANT<sup>1</sup>, M. BOULANGÉ<sup>1</sup>

(Nancy)

## RÉSUMÉ

Le but de ce travail a été d'évaluer, à court, moyen et long terme, les effets de la cure thermale dans les lombalgies chroniques. Nous avons réalisé trois essais randomisés contrôlés, c'est-à-dire des essais avec constitution d'un groupe témoin, attribution des traitements par tirage au sort et investigation clinique faite en aveugle. Dans chacun des essais, les patients des deux groupes ont bénéficié de leur traitement médicamenteux habituel. Les patients du groupe traitement ont bénéficié en plus d'une cure thermale composée de soins types, dispensés 6 jours par semaine pendant 3 semaines consécutives. A 3 semaines, 3, 6 ou 9 mois, selon les études, les effets de la cure ont été évalués par la mesure des critères de jugement suivants : l'intensité de la douleur (échelle visuelle analogique) et sa durée, l'incapacité fonctionnelle (échelles spécifiques), et la qualité de vie (échelle générique, le Duke Health Profile). Dans les trois essais cliniques, les patients du groupe traitement comparé au groupe témoin présentent de façon significative, une réduction de la douleur, en intensité et en durée, et une diminution de leur incapacité fonctionnelle. De même, la qualité de vie mesurée dans un des essais est significativement améliorée dans ses dimensions physique, mentale et dépressive. Ces études mettent en évidence les effets positifs de la cure thermale, à 3 semaines, 3, 6 et 9 mois, dans les lombalgies chroniques. Elles montrent les effets bénéfiques de la crénothérapie administrée comme un traitement global (eau minérale, techniques thermales et environnement).

**Mots clés :** Balnéologie – Douleur – Essai clinique – Évaluation – Incapacité fonctionnelle – Qualité de vie.

## SUMMARY

**Pain, functional disability and quality of life: criteria for the assessment of spa therapy.** – The aim of this study was the evaluation of the effects of spa therapy on low back pain at short, mid and long term. We undertook three randomized trials, i.e. trials including a control group, randomized treatment assignment and clinical investigation under blind conditions. In each of these trials, patients in both groups continued to take their usual drug therapy. Those in the treatment group also received spa therapy based upon standard care provided 6 days a week for 3 consecutive weeks. At 3 weeks, 6 or 9 months, according to studies, the effects of therapy were measured using the following outcome variables: pain intensity (visual analog scale), daily duration of pain, functional disability (specific scales) and quality of life (generic scale, the Duke Health Profile). In the three clinical trials, there was a significant reduction in the intensity and duration of pain, and in functional disability in patients of the treatment group. Quality of life, measured in one of the trials, improved significantly in its physical, mental and depressive dimensions. These studies show the positive effects of spa therapy, at 3 weeks, 3, 6 and 9 months, on chronic low back pain, i.e. the beneficial effects of spa therapy administered as « whole therapy » (mineral water, specific thermal techniques and environment).

**Key words :** Balneology – Pain – Clinical trials - Assessment – Functional disability – Quality of life.

Chez les patients présentant des maladies chroniques, la douleur est souvent au centre de leurs problèmes. En effet, la douleur a un retentissement non

négligeable sur la capacité fonctionnelle du patient qui limite ses mouvements par crainte de souffrir ; aussi, il s'ensuit une altération de sa qualité de vie. Ce handicap fonctionnel a un retentissement dans la vie quotidienne du patient avec parfois comme conséquence une majoration de la douleur.

Pour soulager ces affections chroniques, différentes thérapies sont utilisées parmi lesquelles figure la crénothérapie. En effet, les cures thermales sont une

1. Service d'Hydrologie et de Climatologie Thérapeutiques, Université Henri-Poincaré Nancy I, BP 184, 54505 VANDŒUVRE-LÈS-NANCY CEDEX.

Communication présentée à la Journée régionale du 10 mars 1999 de la Société Française d'Hydrologie et de Climatologie médicales à Nancy.

vieille tradition culturelle dans les pays européens où certains médecins les prescrivent, non seulement pour soulager ces affections chroniques, mais également pour en prévenir les conséquences fonctionnelles, physiques et psychologiques. De plus, une forte demande de cure émane des patients, las d'avoir éprouvé diverses procédures thérapeutiques contraignantes et infructueuses, et donc en quête d'une thérapeutique naturelle et globale.

Plus de la moitié des patients traités par crénothérapie présentent des maladies rhumatismales au premier rang desquelles figurent les lombalgies chroniques. Ces lombalgies requièrent un traitement à long terme et limitent l'activité professionnelle des patients.

Or, bien que les lombalgies chroniques constituent une des indications les plus fréquentes de la crénothérapie, il nous est apparu nécessaire d'effectuer des études évaluatives reposant sur des bases méthodologiques reconnues, comme celles employées dans l'évaluation des médicaments ou d'autres thérapeutiques, afin de juger des effets des cures thermales dans le traitement des lombalgies chroniques sur la douleur, la capacité fonctionnelle et la qualité de vie des patients.

## MÉTHODE

Pour évaluer les effets des cures thermales, nous avons réalisé trois essais randomisés contrôlés, c'est-à-dire des essais avec constitution d'un groupe témoin, attribution des traitements par tirage au sort et investigation clinique faite en aveugle.

### Objectif des essais

Ces essais avaient pour objectif d'évaluer, à court, moyen et long terme, les effets de la cure thermale prise dans sa globalité, c'est-à-dire en prenant en compte l'eau minérale, les techniques thermales spécifiques et l'environnement physique et social que représentent l'établissement thermal et son personnel.

### Sélection des patients

La sélection des patients a été effectuée de la manière suivante :

- pour être inclus dans les études, les patients devaient présenter des lombalgies chroniques, depuis au moins 1 an, et habiter dans les environs proches d'une station thermale ;
- ne pouvaient être inclus dans les études les patients présentant : une des contre-indications générales à une cure thermale, un rhumatisme inflammatoire,

une hernie discale évolutive, une sciatique. De même, les patients ayant effectué une cure thermale datant de moins de 6 mois, ne pouvaient être inclus en raison de l'hypothèse d'un effet rémanent de la cure.

### Séquence des investigations

La séquence des investigations était la suivante :

Dans un premier temps, les patients étaient sélectionnés par leur médecin généraliste ; celui-ci adressait ensuite les patients à un médecin investigateur, indépendant de l'établissement thermal, qui contrôlait les critères d'éligibilité et effectuait l'examen d'inclusion. Ensuite, les patients étaient soumis à un tirage au sort effectué par un coordinateur différent de l'investigateur. Ce tirage au sort avait pour objectif de déterminer le moment de la cure.

Ainsi, les patients étaient répartis en deux groupes de façon équilibrée, le *groupe traitement* qui bénéficiait d'une *cure thermale immédiate* composée de soins types dispensés 6 jours sur 7, ceci pendant 3 semaines consécutives, le *groupe témoin* qui bénéficiait d'une *cure thermale différée* dans le temps, c'est-à-dire à l'issue de l'essai.

Ensuite, tous les patients étaient examinés à 3 semaines, puis à 3, 6, ou 9 mois suivant les études.

### Critères d'évaluation

Les critères d'évaluation retenus pour nos études étaient les suivants :

- la *douleur*, mesurée dans son intensité au moyen d'une échelle visuelle analogique, ou EVA. Pour ce faire, le patient situait son niveau de douleur sur une échelle de 100 mm entre l'extrémité 0 qui correspond à aucune douleur et l'extrémité 100 qui correspond à une douleur intolérable ;
- l'*incapacité fonctionnelle* a été mesurée au moyen d'échelles spécifiques différentes selon les études :
  - le *questionnaire de Waddell et Main* est un auto-questionnaire à 9 items relatifs aux activités de la vie quotidienne. Son score varie de 0, aucune incapacité à 1, incapacité maximale,
  - le *questionnaire Eifel* est une échelle d'incapacité fonctionnelle pour l'évaluation des lombalgies, auto-questionnaire à 24 items concernant les activités de la vie quotidienne. Son score varie de 0, aucune incapacité à 24, incapacité maximale ;
  - la *qualité de vie* a été mesurée par une échelle générique : le *profil de santé de Duke* qui est un auto-questionnaire à 17 items. Ces items sont regroupés différemment pour donner 10 mesures : 6 mesures de santé et 4 mesures de dysfonction. Les 10 mesures de Duke sont exprimées en scores variant de 0, ce qui correspond à une mauvaise santé, à 100, ce qui correspond à une bonne santé.

## RÉSULTATS

### Premier essai

Cet essai avait pour objectif d'évaluer les effets de la cure thermique de Bains-les-Bains, à court et long terme, dans les lombalgies chroniques.

Ainsi, 102 patients, répartis en deux groupes de façon équilibrée, bénéficiaient de leur traitement médicamenteux habituel. Dans le groupe traitement, les patients bénéficiaient en plus d'une cure thermique composée de quatre soins types : la douche sous forte pression en immersion en piscine, la douche au jet brisé, la douche pénétrante et la douche baveuse.

Les deux groupes ont été comparés au moyen de tests statistiques du chi-2 pour les variables qualitatives et de Student pour les variables quantitatives.

Dans cet essai, nous constatons que, dans le groupe traitement comparé au groupe témoin, l'intensité et la durée de la douleur ont diminué significativement à 3 semaines et à 9 mois (fig. 1). De même, l'incapacité fonctionnelle mesurée par le score de Waddell est diminuée significativement à 3 semaines (fig. 1). Toutefois, à 9 mois, l'incapacité est revenue à un niveau supérieur à celui de l'inclusion.

Cette étude montre que la cure thermique a un effet positif à court terme et un effet bénéfique plus modéré à long terme dans les lombalgies chroniques.

### Deuxième essai

Cet essai avait pour objectif d'évaluer l'efficacité de la cure thermique de Saint-Nectaire dans les lombalgies chroniques.

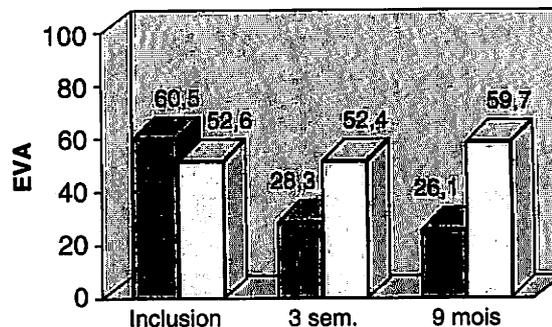
Ainsi, 121 patients, répartis en deux groupes de façon équilibrée, bénéficiaient de leur traitement médicamenteux habituel. Dans le groupe traitement, les patients bénéficiaient en plus d'une cure thermique composée de trois soins types : le bain bouillonnant, l'application locale de boue et la douche au jet brisé.

Les deux groupes ont été comparés par une analyse de covariance à mesures répétées. Cette analyse consiste à comparer plusieurs moyennes en tenant compte des corrélations existant entre les mesures effectuées aux différents temps et en ajustant sur l'effet éventuel d'une différence initiale entre les deux groupes.

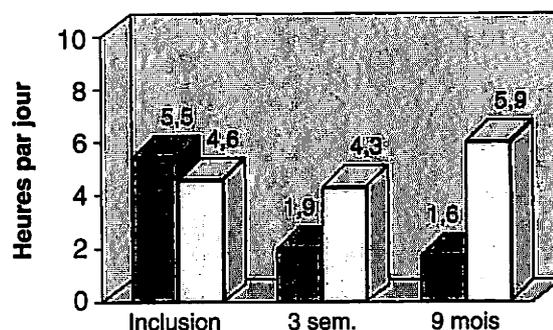
Dans cet essai, nous constatons que, dans le groupe traitement comparé au groupe témoin, l'intensité et la durée de la douleur ont diminué significativement à 3 semaines et à 6 mois (fig. 2).

L'incapacité fonctionnelle mesurée par le score de l'Eifel est réduite, respectivement à 3 semaines et 6 mois, de 3,5 et 5 points en moyenne sur une échelle variant de 0 à 24 (fig. 2). Ce changement est cliniquement important puisqu'il représente une amélioration.

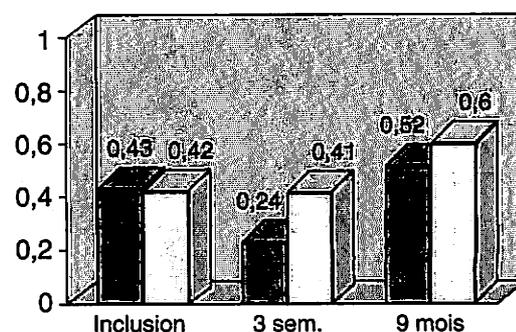
### Intensité de la douleur



### Durée de la douleur



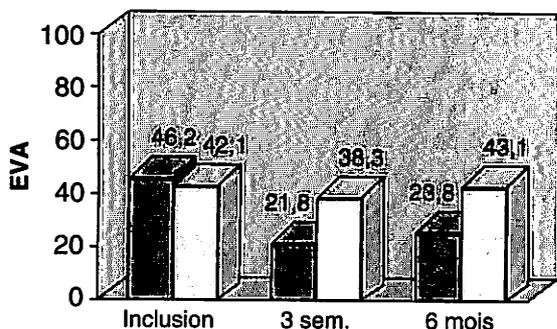
### Score de Waddell



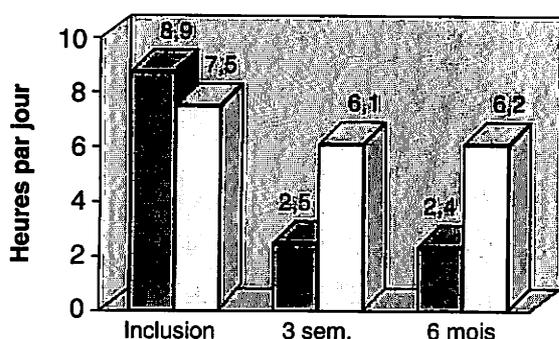
■ Groupe Traitement  
□ Groupe Témoin

Fig. 1. - Évolution de la douleur et de l'incapacité fonctionnelle chez des patients lombalgiques chroniques suite à une cure thermique à Bains-les-Bains.

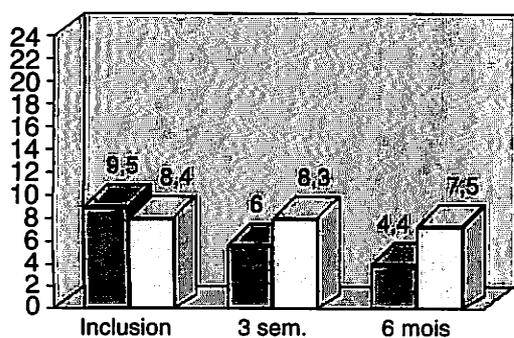
### Intensité de la douleur



### Durée de la douleur



### Score de l'EIFEL



■ Groupe Traitement  
□ Groupe Témoin

Fig. 2. - Évolution de la douleur et de l'incapacité fonctionnelle chez des patients lombalgiques chroniques suite à une cure thermique à Saint-Nectaire.

ration significative dans la capacité à réaliser 5 activités de la vie quotidienne comme mettre ses chaussures, se lever d'une chaise, rester debout, marcher un certain temps, monter des marches d'escalier.

Cet essai clinique met en évidence les effets positifs de la cure thermique administrée comme un traitement global (eau minérale et techniques thermales) dans les lombalgies chroniques.

### Troisième essai

Cet essai avait pour objectif principal d'évaluer les effets de la cure thermique de Vittel sur la qualité de vie de patients lombalgiques chroniques.

Ainsi, 224 patients, répartis en deux groupes de façon équilibrée, bénéficiaient de leur traitement médicamenteux habituel. Dans le groupe traitement, les patients bénéficiaient en plus d'une cure thermique composée de trois soins types : le bain tourbillonnant, l'application locale de boue et le massage sous l'eau en cabine.

Les deux groupes ont été comparés au moyen d'une analyse de variance à mesures répétées, comparaison de plusieurs moyennes qui tient compte des corrélations existant entre les mesures effectuées à différents temps.

Dans cet essai, nous constatons que, dans le groupe traitement comparé au groupe témoin, l'intensité et la durée de la douleur ont diminué significativement à 3 semaines et à 3 mois (fig. 3).

L'incapacité fonctionnelle mesurée par l'Eifel est significativement diminuée de 4 points, ce qui correspond à l'amélioration de la capacité à effectuer 4 activités de la vie quotidienne chez le patient (fig. 3).

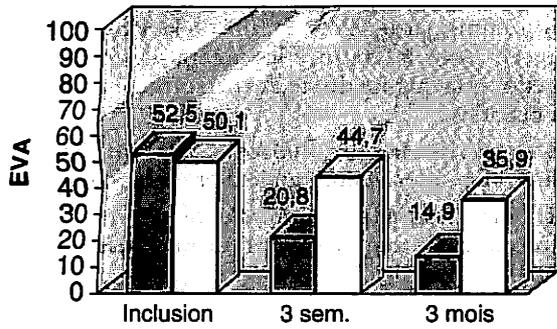
La qualité de vie est améliorée de façon significative dans sa dimension physique, mentale et dépressive (fig. 4), les autres dimensions n'étant pas améliorées significativement.

Cette étude montre que, dans les lombalgies chroniques, la cure thermique produit, à 3 semaines et à 3 mois, une réduction des douleurs, une meilleure capacité fonctionnelle dans les activités de la vie quotidienne, et une amélioration de la qualité de vie, plus particulièrement dans ses dimensions physique et mentale.

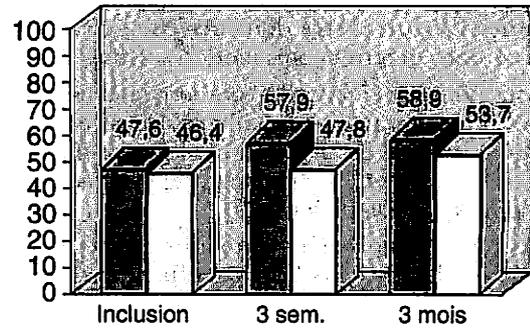
### DISCUSSION

Ces trois essais randomisés contrôlés donnent des résultats concordants. En effet, ils mettent en évidence les effets bénéfiques de la cure thermique, prise dans sa globalité, à 3 semaines, 3, 6 et 9 mois. Ces effets probants sont caractérisés par une diminution de la dou-

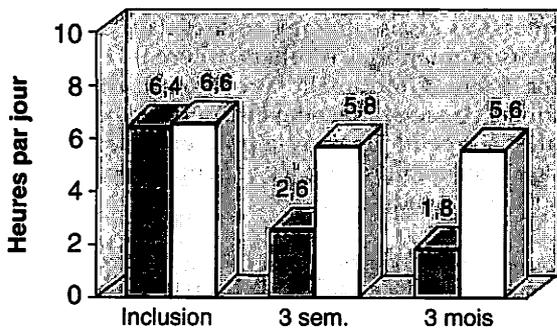
**Intensité de la douleur**



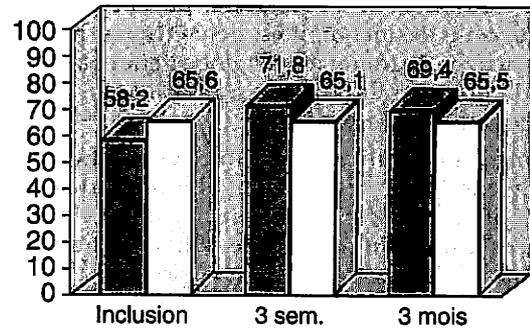
**Dimension physique**



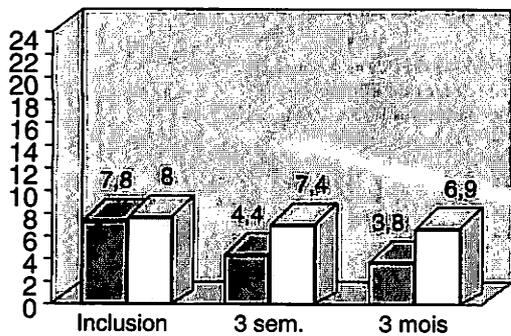
**Durée de la douleur**



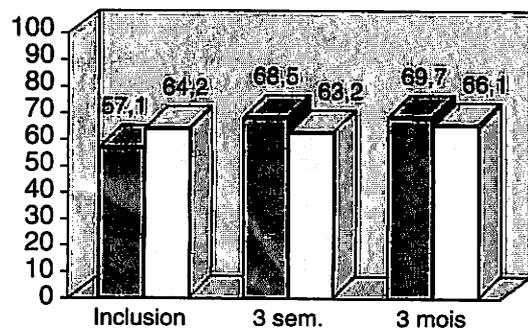
**Dimension mentale**



**Score de l'EIFEL**



**Dépression**



■ Grouppe Traitement  
□ Grouppe Témoin

■ Grouppe Traitement  
□ Grouppe Témoin

Fig. 3. - Évolution de la douleur et de l'incapacité fonctionnelle chez des patients lombalgiques chroniques suite à une cure thermale à Vittel.

Fig. 4. - Évolution de la qualité de vie chez des patients lombalgiques chroniques suite à une cure thermale à Vittel.

leur, en intensité et en durée, une réduction de l'incapacité fonctionnelle dans les activités de la vie quotidienne et une amélioration de la qualité de vie des patients. La cure exerce donc des effets rémanents à court et moyen terme, plus modérés à long terme.

Nous pouvons émettre l'hypothèse que les résultats de ces études auraient été meilleurs si la cure thermale avait été réalisée en situation clinique réelle, c'est-à-dire avec changement de climat, repos et adaptation des soins à chaque patient.

Les bénéfices observés suite à une cure thermale sont le résultat de deux facteurs, d'une part, les effets spécifiques du traitement attribuables à la cure, d'autre part, les effets non spécifiques attribuables à d'autres facteurs que les composants actifs, c'est-à-dire l'effet placebo, constaté dans toute intervention thérapeutique. Cependant, compte tenu de la persistance des effets positifs obtenus à 3, 6 et 9 mois suite à une cure thermale, nous pouvons émettre l'hypothèse que ces effets ne sont pas que le résultat de l'effet placebo.

De plus, dans une démarche purement pragmatique, cette distinction n'est peut-être pas nécessaire car l'activité du traitement englobe l'effet placebo ; en fait, le point essentiel dans ce cas est le bénéfice clinique retiré par le patient.

Ainsi, la cure thermale a un effet antalgique non négligeable. Par cette action, elle répond à un des objectifs prioritaires des médecins depuis quelques années qui est de soulager le patient, d'autant que l'effet antalgique constitue une priorité avant tout pour le patient qui souffre. Ce traitement thermal, de

plus, améliore la capacité fonctionnelle dans les activités de vie quotidienne et la qualité de vie des patients. Ces effets bénéfiques répondent à deux des quatre buts définis par le Haut Comité de la Santé publique (1994), à savoir, réduire les incapacités évitables et améliorer la qualité de vie des personnes handicapées ou malades.

De surcroît, la cure thermale présente l'avantage d'être bien tolérée et dénuée d'effets iatrogènes.

La cure thermale est non seulement une thérapeutique naturelle mais elle constitue une prise en charge globale de l'individu.

## CONCLUSION

Nos essais thérapeutiques apportent des éléments de preuve en faveur des effets bénéfiques de la cure thermale dans le traitement des lombalgies chroniques. Ces essais cliniques réalisés dans des sites différents donnent des résultats cohérents et vont tous dans le sens d'une amélioration de l'état de santé des patients. Aussi serait-il peut-être pertinent de favoriser cette thérapeutique dans la prise en charge des lombalgies chroniques chez les patients pour qui la cure thermale est indiquée.

*Support* : Ces études ont été réalisées grâce aux subventions des établissements thermaux de Bains-les-Bains, Saint-Nectaire et Vittel.

## BIBLIOGRAPHIE

Cette publication constitue un résumé d'une partie d'un travail de thèse d'université dans lequel figurent 264 références bibliographiques.

1. Constant F – *Évaluation des cures thermales dans le traitement des lombalgies chroniques*, Thèse d'Université, École doctorale. Biologie et Santé Nancy, spécialité : Épidémiologie et santé publique, 1998, 156 p.

# Malocclusion dentaire : étiologie des cervicalgies idiopathiques

E. TOMB<sup>1,2</sup>, J. THOMAS<sup>2</sup>, S. DONNADIEU<sup>1</sup>  
(Vittel, Paris)

## RÉSUMÉ

Cette étude porte sur les investigations menées sur 60 patients souffrant de cervicalgies classées idiopathiques et 22 sujets sains : examen clinique comprenant l'exploration du rachis et la palpation des muscles cervico-faciaux, examen de l'occlusion dentaire, enregistrements électromyographiques des muscles trapèzes douloureux. Les enregistrements EMG montrent une légère augmentation du tonus du muscle trapèze lorsque les sujets témoins serrent les dents, ce tonus augmente de façon plus importante chez les patients.

**Mots clés :** Douleurs cervicales – Électromyographie – Occlusion dentaire – Muscle trapèze.

## SUMMARY

**Dental malocclusion : aetiology of idiopathic neck pain.** – This study reports the investigations performed on 60 patients suffering from neck pain classified as idiopathic and 21 healthy subjects. Clinical examination included investigation of the spine and the palpation of cervicofacial muscles, examination of dental occlusion, and electromyographic recordings of painful trapezius muscles. EMG showed a slight increase of the tone of the trapezius muscle when control subjects clenched their teeth ; this tone was more markedly increased in patients.

**Key words :** Neck pain – Electromyography – Dental occlusion – Trapezius muscle.

## INTRODUCTION

Les cervicalgies chroniques représentent des motifs de consultation très fréquents.

Celles qui nous intéressent sont classées dans les chapitres IX-7 et IX-13 de la classification de l'International Association for the Study of Pain (IASP) [22] : La douleur, d'origine musculaire, avec ou sans trigger points, est localisée à la région cervicale haute (IX-7.1, IX-13, 3), basse (IX-7,2, IX-13,4), ou la région cervico-dorsale (IX-7.3, IX-13.5). Elle est d'origine inconnue ou incertaine.

Ces cervicalgies concernent des patients dont tous les examens cliniques, radiologiques ou neurologiques

ont éliminé des pathologies de différentes origines : tumorales, traumatiques, etc.

Mais des cervicalgies apparemment sans étiologie, peuvent être en rapport avec un problème situé à distance : un dysfonctionnement spécifique du système manducateur est à rechercher particulièrement lorsqu'il existe une douleur myofasciale en regard des muscles trapèzes et dont la palpation est douloureuse. A. Brodie [8] fut un des premiers à avoir remarqué une relation clinique entre le complexe orofacial et les muscles cervicaux postérieurs. Il avait suggéré la « théorie de l'élastique ».

Depuis, de nombreux auteurs ont évoqué une telle relation. Rocabado et coll. [40], Fridman et coll. [14], Frumer et coll. [16], Root et coll. [41], Gole [21] ont étudié l'influence de l'occlusion dentaire sur la musculature du cou et la position de la tête. Funakoshi [17], Goldstein et coll. [19], Darling et coll. [11], Kraus [30] ont remarqué des changements dans les références du système manducateur suite à un changement de la position de la tête et des muscles cervicaux. Van Tichelin et coll. [50], Kirveskari et coll. [29], Gangarosa et coll. [18], Gole [21] ont décrit l'influence

1. Centre d'Évaluation et de Traitement de la Douleur, Hôpital Laennec, rue de Sèvres, 75007 PARIS.

2. Centre européen d'Exploration pour le Traitement des Migraines et des Céphalées, BP 51, 88802 VITTEL CEDEX.

Communication présentée à la Journée régionale du 10 mars 1999 de la Société Française d'Hydrologie et de Climatologie médicales à Nancy.

de l'équilibre occlusal sur la tension et la douleur des muscles cervicaux.

Mais aucun lien physiologique entre ces cervicalgies chroniques et l'équilibre occlusal n'a pu être mis en évidence.

Cette étude a pour but de montrer l'existence d'une relation entre ces cervicalgies chroniques et un déséquilibre intermaxillaire, par la mise en évidence de modifications des enregistrements électromyographiques des muscles trapèzes, et ce afin de proposer une explication et une solution thérapeutique à ces douleurs.

## MÉTHODE

Il s'agit d'une étude clinique prospective, ouverte, comprenant 82 sujets ayant donné leur consentement éclairé pour participer à cette enquête. Aucun critère d'âge ou de sexe n'a été retenu, seul le caractère algique répondant aux critères IX-7 et IX-13 de l'IASP a été pris en compte.

Deux groupes ont été formés :

- un groupe témoin (groupe I) comprenant 22 sujets asymptomatiques, et un groupe (groupe II) comprenant 60 patients souffrant de cervicalgies depuis plus de six mois ;

- pour le groupe II, un examen clinique, radiographique et tomodensitométrie du rachis cervico-dorsal a permis d'éliminer toute pathologie : tumorale maligne (méningiomes, neurinomes, épendymomes, myélomes, métastases), tumorale bénigne (kyste anévrysmal), traumatique (fractures, luxations, entorses), infectieuse (spondylodiscites), inflammatoire, métabolique, dégénérative (arthrose), congénitale, dérangement intervertébral mineur (DIM) [36].

À l'examen clinique, tous les sujets du groupe II ont présenté à la palpation un muscle masséter douloureux [25, 32], ainsi que des contacts dentaires intermaxillaires prématurés, du même côté que le muscle trapèze douloureux. Il a aussi été mis en évidence une inoclusion uni- ou bilatérale entre les canines supérieures et inférieures quand la mandibule est guidée en fermeture et en décontraction.

## ENREGISTREMENTS ÉLECTROMYOGRAPHIQUES

L'électromyographe utilisé est le MYOTRONICS's K6- I : Scan 9 & 10 - set A & B - Gain = 30 mic.v - Speed = 1.0 sec/div.

L'enregistrement a été effectué avec des électrodes de surface (silver-silver chloride electrodes), posées

sur le chef supérieur du trapèze droit et gauche, en évitant les trigger points. Le patient est assis, en décontraction [1], tête droite, les yeux à l'horizontale, en position primaire [47].

L'enregistrement dure 15 secondes.

## ANALYSE STATISTIQUE

Aucune différence significative n'ayant été trouvée entre les moyennes comparées des enregistrements hommes/femmes et trapèze gauche/trapèze droit, ces données sont confondues (échantillons appariés).

Les données des sujets sont des moyennes  $\pm$  SEM. Le test t de Student a été utilisé. Les résultats sont considérés comme significatifs à  $p < 0.05$ .

## PROTOCOLE

### Évaluation de la douleur

La douleur a été évaluée sur une échelle visuelle analogique (VAS): 0 = pas de douleur ; 100 = douleur maximale.

### Enregistrements électromyographiques

Un premier enregistrement du tonus des muscles trapèzes concerne tous les sujets (groupes I et II), assis en position de repos, mandibule également au repos ; c'est le tonus de repos [1, 2].

Un deuxième enregistrement EMG des muscles trapèzes est réalisé, les sujets des groupes I et II serrant les dents aussi fortement que possible [5]. C'est le tonus, dents serrées.

## RÉSULTATS

### Comparaison tonus de repos groupe I (témoins) v/s groupe II (patients) (fig. 1)

Moyenne (II-I) = 0,003  $\mu$ .V

t = 0,013

p > 0,4 N.S.

On ne peut différencier les deux groupes.

### Comparaison chez le groupe I (témoins), des tonus de repos (1) v/s tonus dents serrées (2) (fig. 4)

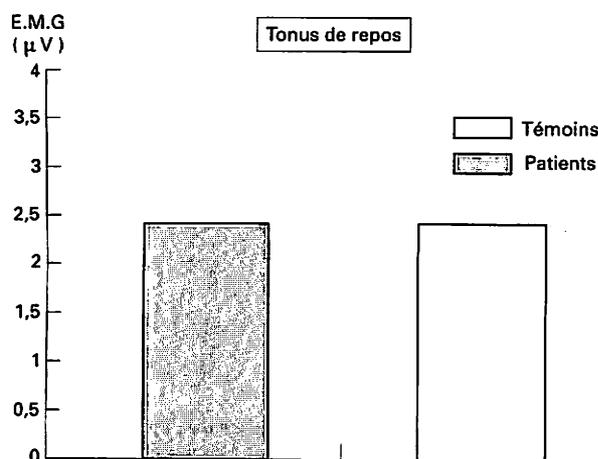


Fig. 1.

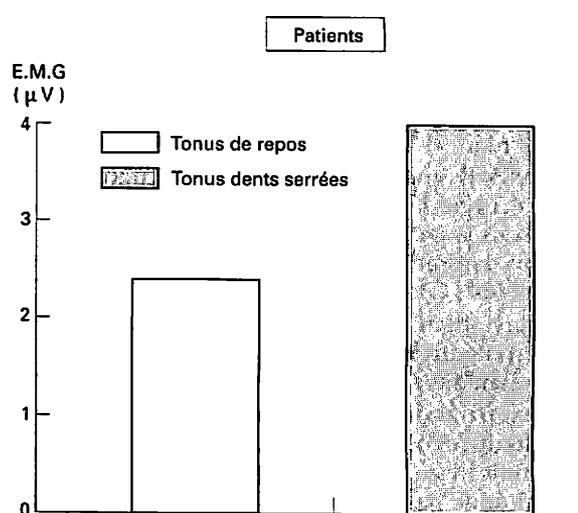


Fig. 3.

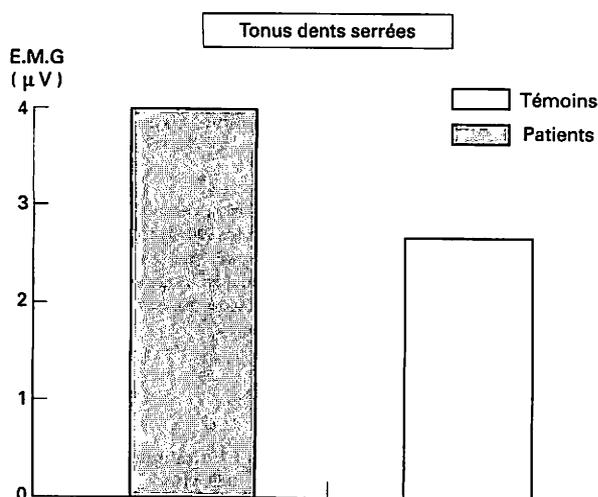


Fig. 2.

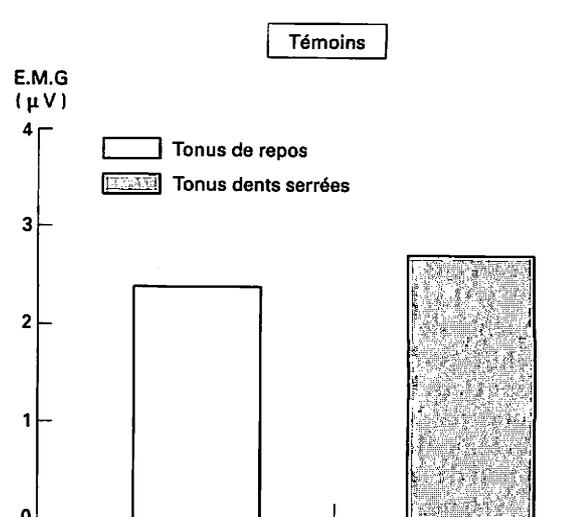


Fig. 4.

Moyenne (2-1) = 0,277 µ.V       $t = 0,766$   
 $0,1 < p < 0,375$  N.S.

Dans 100 % des cas, il y a une légère augmentation non significative du tonus musculaire du trapèze lorsque les témoins serrent les dents.

**Comparaison chez le groupe II (patients), tonus de repos (1) v/s tonus dents serrées (2) (fig. 3)**

Moyenne (2-1) = 1,423 µ.V       $t = 9,35$   
 $p < 0,0005$  S.

Lorsque les patients serrent les dents, il y a une augmentation significative de l'activité du muscle trapèze.

**Comparaison tonus dents serrées groupe I (témoins) v/s groupe II (patients) (fig. 2)**

Moyenne (II-I) = 1,278 µ.V       $t = 4,014$   
 $p = 0,0005$  S.

Lorsque les patients serrent les dents, il y a une nette augmentation de l'activité du muscle trapèze, ce que l'on ne retrouve pas chez les témoins.

## DISCUSSION

L'existence d'une activité posturale, avant et pendant un mouvement, a été constatée chez l'homme par Belenkii [7].

En 1985, Basmajian a rapporté : « Bearn, en 1961, a découvert que la partie supérieure du trapèze était visible sous la peau des personnes minces, et semblait être sous tension même quand le rachis ne supportait aucun poids... Cette observation est surprenante... » [5].

Nos investigations avaient pour but de voir si des enregistrements EMG permettaient de différencier un sujet présentant des douleurs cervicales, d'un sujet sain.

La comparaison des moyennes des enregistrements du tonus de repos [37], du groupe I v/s groupe II n'est pas significative. L'enregistrement du tonus de repos ne peut donc pas servir de diagnostic, et ne peut pas être révélateur d'une souffrance, ce qui a été déjà mis en évidence par Zidar et coll. [51]. Lund et coll. [33, 34] ont obtenu les mêmes résultats en étudiant les muscles faciaux. Cependant cet enregistrement va s'avérer nécessaire pour la comparaison avec l'enregistrement du tonus musculaire des sujets dents serrées.

Lorsque l'on demande aux sujets témoins de serrer les dents, l'augmentation du tonus du muscle trapèze est très faible.

Par contre, chez les sujets douloureux, il y a une augmentation importante de l'activité électrique de ce même muscle : l'enregistrement dents serrées montre clairement et de façon très significative, que l'augmentation de l'activité du trapèze est liée à la sollicitation de l'occlusion dentaire déséquilibrée (cette influence a été vérifiée par la palpation par Gole en 1993 [21]). La douleur cervicale chronique serait la conséquence de cette hyperactivité musculaire.

Les chiffres de l'évaluation de la douleur (VAS) montrent clairement l'évolution vers un état asymptomatique : la diminution de l'activité électrique, et donc du tonus des muscles trapèzes, va de pair avec la diminution de la douleur.

Pour expliquer le processus de réaction du muscle trapèze à l'équilibre occlusal, nous nous sommes permis d'élaborer une hypothèse basée sur des données acquises.

Le centre de gravité de la tête est en avant de l'articulation atloïdo-occipitale, et la musculature cervico-crânienne est maintenue en tension permanente pour éviter la flexion de la tête (muscles posturaux) [5, 26].

Les muscles sus-hyoïdiens sont des abaisseurs de la mandibule quand les muscles élévateurs de la mandibule, sont au repos [8, 27, 23]. Ils sont aussi les plus puissants fléchisseurs, par leur bras de levier, de la tête sur le rachis cervical et du rachis cervical sur le rachis dorsal, quand la mandibule est bloquée contre le maxillaire par les muscles élévateurs [26].

*Les muscles trapèzes et les muscles sus-hyoïdiens sont antagonistes.*

Le seuil de sensibilité tactile intermaxillaire est de l'ordre de 1 à 3,5/100 de mm [49], et un obstacle de

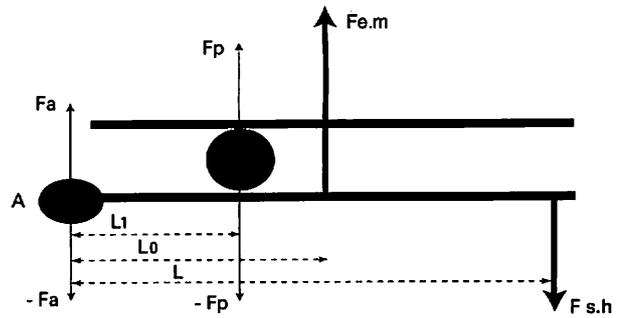


Fig. 5.

A : Axe ; Fa : force de pression subie par l'axe ; Fp : force de pression au niveau de l'obstacle occlusal ; Fe.m : composante des forces développées par les muscles élévateurs ; Fs.h : composante des forces développées par les muscles sus-hyoïdiens ; L0 = distance constante entre l'axe et le point d'application de la composante des forces des muscles élévateurs de la mandibule ; L = distance constante entre l'axe et le point d'application de la composante des forces des muscles abaisseurs de la mandibule.

Les règles physiques s'appliquent comme pour un casse-noisette. Les forces développées par les muscles élévateurs (Fe.m), et par les muscles abaisseurs (Fs.h) sont données et ne peuvent dépasser un maximum. Elles sont propres à chaque individu :

Pression au niveau de l'obstacle :

$$(Fp \times L1) + Fs.h = Fe.m \times L0$$

$$Fp = \frac{Fe.m \times L0 - Fs.h}{L1} \text{ . Si } L1 \text{ diminue, } Fp \text{ augmente.}$$

Plus l'obstacle est postérieur, plus la force pressante au niveau de l'obstacle augmente, et l'effet des muscles élévateurs devient plus important. En réaction, la force développée par les muscles abaisseurs pour l'ouverture de la mandibule, doit augmenter. Mais restant faibles par rapport aux muscles élévateurs, ces muscles abaisseurs, vont agir pour la flexion de la tête.

Pression au niveau de l'axe :

$$Fm.e (L0 - L1) - Fs.h (L - L1) = Fa \times L1$$

$$Fa = \frac{Fm.e (L0 - L1) - Fs.h (L - L1)}{L1} \text{ . Si } L1 \text{ diminue, } Fa \text{ augmente très vite.}$$

cet ordre de grandeur exagère et aggrave un hyperfonctionnement des muscles élévateurs de la mandibule [26, 43].

Les muscles masticateurs, et notamment les élévateurs de la mandibule, sont sous le contrôle du système limbique [35] qui déclenche, lors d'un stress, des contractures musculaires avec des pressions interdentaires très élevées (15 N/cm<sup>2</sup>) [12, 14, 31], ces pressions sont plus importantes au fur et à mesure que l'on s'approche des points d'appuis articulaires (fig. 5).

Les muscles de notre corps sont soumis à des réflexes indépendants de notre volonté : coactivation, réciprocal inhibition [24, 27, 31, 45].

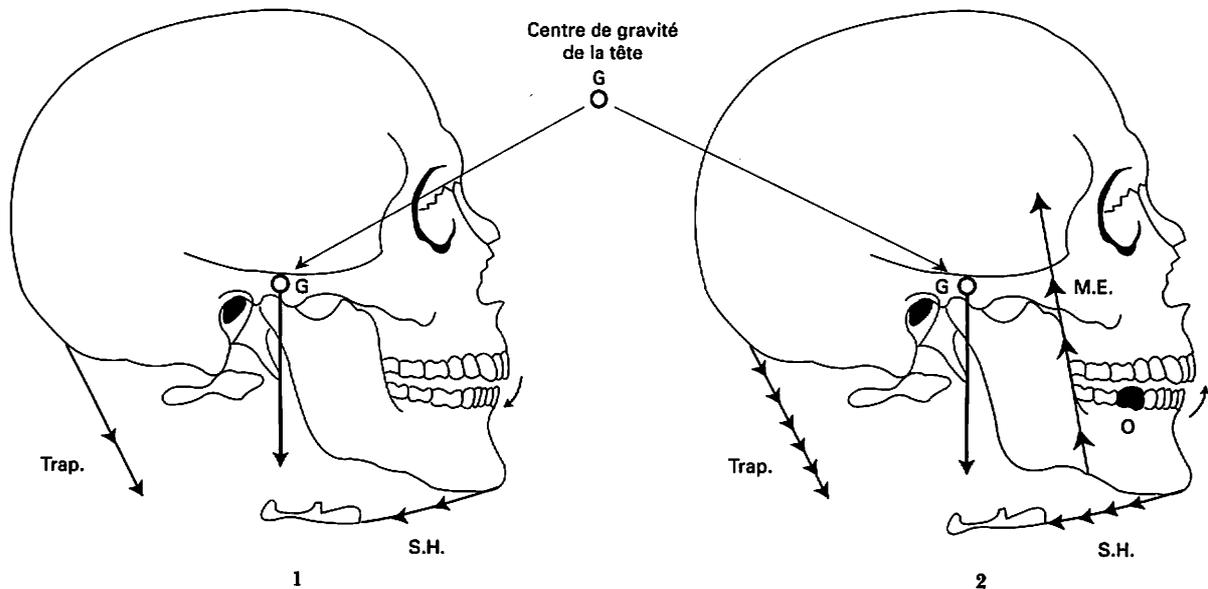


Fig. 6. - Théorie de réaction du trapèze à une sollicitation occlusale :

- 1) En occlusion asymptomatique, les muscles élévateurs (M.E.) se relâchent et les sus-hyoïdiens se contractent et abaissent la mandibule.
- 2) Du fait d'un obstacle O, les muscles élévateurs restent contractés, leur tonus augmente, celui des muscles sus-hyoïdiens également. Les conditions sont réunies pour entraîner la flexion de la tête, et les muscles trapèzes (M.P.) entrent alors en action.

## HYPOTHÈSE

L'hypothèse que nous proposons est la suivante (fig. 5 et 6).

Un obstacle sur le trajet de fermeture intermaxillaire diminue la longueur des bras de leviers, ce qui augmente les pressions intrabuccales. Cette pression crée une gêne qui va entraîner une contraction permanente des muscles élévateurs de la mandibule.

On observe une rupture du cycle travail/repos nécessaire aux muscles [38, 39].

Par réflexe myotatique inverse [24, 28, 31], les muscles sus-hyoïdiens vont se contracter, mais simultanément avec les muscles élévateurs [46]. L'action des muscles sus-hyoïdiens ne va se faire alors que dans le sens de la flexion du crâne et du rachis [26]. Le maintien de l'équilibre orthostatique de la tête va engendrer la mise en tension permanente des muscles cervicaux postérieurs. Cette suite aboutit à l'apparition de douleurs que l'on peut qualifier de trapéziennes de tensions réciproques.

## BUT ET MODE D'ACTION DU TRAITEMENT

En déplaçant les points de contact vers une position plus antérieure, on obtient la diminution immédiate des pressions intrabuccales. L'action des muscles élé-

vateurs et des muscles abaisseurs est moins importante (fig. 5).

Libérés des contraintes des contacts intermaxillaires nocifs, les muscles cranio-faciaux vont retrouver une position asymptomatique.

Des corrections sont alors effectuées dans le but d'adapter les contacts dentaires intermaxillaires aux mouvements des muscles décontractés (réglages réalisés à la limite du seuil de la sensibilité tactile intermaxillaire).

Les résultats cliniques confirment les lois mécaniques des pressions intrabuccales (fig. 5).

Si Clark et coll. [9], Alanen et coll. [3], Van Tichelin et coll. [50] pensent que l'articulation temporo-mandibulaire (TMJ) intervient dans l'étiologie de ces douleurs cervicales, il ressort de nos travaux que cette articulation participe dans la physiologie comme toute autre articulation.

En conclusion, l'étiologie de certaines cervicalgies chroniques est liée à la mise en évidence de liens entre la sollicitation d'un déséquilibre spécifique du système manducateur et la réaction du système musculaire cervical.

« Toutes les parties de l'organisme constituent un cercle : Chaque partie est donc à la fois commencement et fin ».  
Hippocrate

Remerciements : à Madame Elisabeth Thomas et Monsieur Frédéric Barbe pour leur aide dans le traitement des données statistiques.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Akerblom B – *Standing and sitting posture*, (trad. Anne Synge), Stockholm, A-B Nordiska Bokhandeln, 1948.
2. Akerblom B – Anatomische und physiologische Grundlagen zur Gestaltung von Sitzen, *Ergonomics*, 1969 ; 12 : 120-31.
3. Alanen PJ, Kirveskari PK – Occupational cervicobrachial disorder and temporomandibular joint dysfunction. *J Craniomandib Pract*, 1985 ; 3, 1 : 69-72.
4. Basmajian JV – New views on muscular tone and relaxation. *Can Med Assoc J*, 1957 ; 77 : 203-5.
5. Basmajian JV, De Luca C – *Muscle alive : Their functions revealed by electromyography*, 5th Ed., Baltimore, Williams and Wilkins, 1985.
6. Bearn JG – An electromyographic study of the trapezing, deltoid, pectoralis major, biceps and triceps muscles, during static loading of the upper limb. *Anat Rec*, 1961 ; 140 : 103-08.
7. Belenkii VY, Gurfinkel VS, Paltsev YI – Elements of control of voluntary movements. *Biofizika*, 1967 ; 12 : 135-41.
8. Brodie AG – Anatomy and physiology of head and neck musculature. *Am J Orth*, 1950 ; 11 : 831-44.
9. Clark GT – Examining temporomandibular disorder patients for craniofacial dysfunction. *J Craniomandib Pract*, 1984 ; 2, 1 : 55-63.
10. Clarkson HM, Gilwich GB – *Musculoskeletal assessment : Joint range of motion and manual muscle strength*. Baltimore, Williams and Wilkins, 1989.
11. Darling DW, Kraus S, Glasheen Wray MB – Relationship of head posture and the rest position of the mandible. *J Prosthet Dent*, 1984 ; 52 (1) : 111-5.
12. Farrar WB – Craniomandibular practice : The state of art ; definition and diagnosis. *J Craniomandib Pract*, 1983 ; 1 : 5-12.
13. Friction J, Dubner R – *Orofacial pain and temporomandibular disorders*. *Advances in Pain Research and Therapy*, 21, New York, Raven Press, 1996.
14. Friedman MH, Weisberg J – Screening procedures for temporomandibular joint dysfunction *AFP*, 1982 ; 25, 6 : 157-60.
15. Friedman MH, Weisberg J – *Temporomandibular joint disorders. Diagnosis and Treatment*. Chicago, Quintessence, 1985.
16. Frumker SC, Kyle MA – The dentist's contribution to rehabilitation of cervical posture and function : Orthopedic and neurological considerations in the treatment of craniomandibular disorders. *Basal Facts*, 1985 ; 9, 3 : 105-9.
17. Funakoshi N, Fujita N, Takehana S – Relations between occlusal interference and jaw muscle activities in response to changes in head position. *J Dent Res*, 1976 ; 5, 4 : 684-90.
18. Gangarosa L, Mahan P, Ciarlone A – Pharmacologic management of temporomandibular joint disorders and chronic head and neck pain. *J Craniomand Pract*, 1991 ; 9, 4 : 328-337.
19. Goldstein DF, Kraus PT, Williams WB et coll. – Influence of cervical posture on mandibular movement. *J Prosthet Dent*, 1984 ; 52, 3 : 421-6.
20. Golberg LJ – Masseter muscle excitation induced by stimulation of periodontal and gingival receptors in man. *Brain Res.*, 1971 ; 32 : 369-81.
21. Gole D – A clinical observation, A relationship of occlusal contracts to distal musculature. *J Craniomand Pract*, 1993 ; 11, 1 : 55-62.
22. International Association for the Study of Pain, Task Force on Taxonomy. In : Merskey H, Bogduk N, *Classification of chronic pain : Descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms*, pp. 106-7. Wa, IASP, press, 1994.
23. Jankelson B – Physiology of dental human occlusion. *J Amer Dent Ass*, 1985 ; 50 : 664.
24. Jeanmonod A – *Occlusodontologie. Applications cliniques*. Paris, CDP, 1988.
25. Jensen R, Rasmussen BK, Pedersen B., Lous I, Olesen J – Cephalic muscle tenderness and pressure pain threshold in a general population. *Pain*, 1992 ; 48 : 197-203.
26. Kapandji AL – *Physiologie articulaire. Tronc et Rachis*, tome 3. Paris, Maloine, 1986.
27. Kawamura Y – *Recent concepts of the physiology of mastication. Advances in oral biology*, P H Staple, Academic Press, 1964.
28. Kawamura Y – Neurophysiologic background of occlusion. *J Periodont*, 1967 ; 5 : 175-83.
29. Kirveskari P, Alanen P, Karskela V et coll. – Association of functional state of stomatognathic system with mobility of cervical spine and neck muscle tenderness. *Acta Odontol Scand*, 1988 ; 45 : 281-6.
30. Kraus SL – *TMJ disorders. Management of the craniomandibular complex*. New York, Churchill Livingstone, 1988.
31. Limoge A, Limoge-Lendais I – *Neurophysiologie générale. Régulations et comportements*, Paris, Masson, 1993.
32. Lobbezoo F, Tanguay R, Thu Thon M, Lavigne GJ – Pain perception in idiopathic cervical dystonia (Spasmodic torticollis). *Pain*, 1996 ; 67 : 483-91.
33. Lund JP, Widmer CG – Evaluation of the use of surface electromyography in the diagnosis, documentation, and treatment of dental patients. *J Craniomandib Disord*, 1989 ; 3 : 125-37.
34. Lund JP Donga R, Widmer CG, Stohler CS – The pain adaptation model : a discussion of the relationship between chronic musculoskeletal pain and motor activity. *Can J Physiol Pharmacol*, 1991 ; 69 : 683-94.
35. Lundeen TF, Sturdevant JR, George JM – Stress as a factor in muscle and temporomandibular joint pain. *J Oral Rehabil*, 1987 ; 14 : 447-56.
36. Maigne R – *Diagnostic et traitement des douleurs communes d'origine rachidienne. Une nouvelle approche*. Paris, Expansion Scientifique Française, 1989.
37. Moller E – Evidence that the rest position is subject to servo-control. In : Anderson DJ, Mathews B, *Mastication*. Bristol, Wright and Sons, 1976.
38. Moulton RE – Oral and dental manifestations of anxiety. *Psychiatry*, 1985 ; 18 : 261.
39. Ramfjord SP – Bruxism, a clinical and electromyographic study. *J Amer Dent Ass*, 1961 ; 62 : 21.
40. Rocabado M, Johnston BE, Blakney MG – Physical therapy and dentistry : An overview. *J Craniomand Pract* ; 1983 ; 1 : 47-9.
41. Root GR, Kraus SL, Razzoog SJ et coll. – Effect of an intraoral splint on head and neck posture. *J Prosthet Dent*, 1987 ; 58, 1 : 90-5.
42. Rouvière H – *Anatomie humaine. Tête et cou*, 11<sup>e</sup> édition, tome 2. Paris, Masson, 1978.
43. Schwartz I – *Disorders of the temporo-mandibular joint*. Philadelphia, WB Saunders Co., 1966.
44. Sherrington CS – *The integrative action of the nervous system*, 2nd ed. New Haven, Yale University Press, 1906.
45. Sherrington CS – Reciprocal innervation of antagonist muscles. Fourteenth note. On double reciprocal innervation. *Proc Roy Soc Lond Ser*, 1909 ; B 91 : 249-268.
46. Silverman SI – *Oral physiology*. Saint Louis, The CV Mosby, 1961.
47. Spielman A – *Les strabismes. De l'analyse clinique à la synthèse chirurgicale*, Masson, Paris, 1988.
48. Stohler Ch, Zhang X, Lund J – The effect of experimental jaw muscle pain on postural activity. *Pain*, 1996 ; 66, 2-3 : 215-221.
49. Tryde G, Frydenberg O, Brill N – An assessment of the tactile sensibility in human teeth, an evaluation of quantitative method. *Acta Odont Scand*, 1962 ; 20 : 233-256.
50. Van Tichelin P, Rousie-Baudry D – Sadam et cervicalgies. Relations anatomo-physio-pathologiques. Aspects cliniques et thérapeutiques. *Rev Méd Orthop*, 1987 ; 17 : 11-8.
51. Zidar J, Backman E, Bengtsson A, Henriksson KG – Quantitative EMG and muscle tension in painful muscles in fibromyalgia. *Pain*, 1990 ; 40 : 249-54.

# MIGRAINES ORBITO-OCULAIRES ET FRONTALES, « DE TYPE V<sub>1</sub> » MIGRAINES TEMPORALES, « DE TYPE V<sub>2</sub> »

J. THOMAS, E. TOMB<sup>1</sup>  
(Vittel)

## RÉSUMÉ

Les auteurs proposent une schématisation des migraines reposant sur la localisation dans la zone faciale des algies migraineuses. Ils distinguent en effet les migraines à localisation oculo-orbitofrontale et les migraines à localisation temporale, respectivement dans le territoire sensitif de la branche supérieure V<sub>1</sub> et de la branche moyenne V<sub>2</sub> du trijumeau, d'où la dénomination simplifiée de migraines de type V<sub>1</sub> et de migraines de type V<sub>2</sub>. La migraine de type V<sub>1</sub> s'individualise, outre par sa localisation clinique oculo-orbitofrontale, par les données spécifiques de l'examen clinique, la sensibilité anormale provoquée à l'examen des deux branches, interne et externe, du nerf supra-orbitaire (V<sub>1</sub>), à leur émergence extracrânienne, par la mise en évidence, à l'examen clinique effectué chez le migraineux, en dehors de ses accès, d'une sensibilité provoquée toute particulière du muscle ptérygoïdien latéral (ptérygoïdien externe), et par une exacerbation des anomalies neuromusculaires oro-faciales à l'épreuve des mouvements de latéralité, dents serrées, de la mandibule. La migraine de type V<sub>2</sub> est caractérisée, outre la localisation des céphalées dans la région temporale, par la mise en évidence, à l'examen clinique, d'une sensibilité anormale qui, du point de vue musculaire, touche plus spécifiquement le muscle temporal, et, du point de vue nerveux, le nerf sous-orbitaire, examiné au niveau du foramen sous-orbitaire, entre commissure labiale et partie médiane de la portion inférieure du rebord inférieur de la cavité orbitaire, et enfin par l'exacerbation des anomalies neuromusculaires oro-faciales à l'épreuve des mouvements d'antépulsion et de rétropulsion, dents serrées, de la mandibule. Les migraines peuvent avoir une traduction ou purement oculo-orbitofrontale, type V<sub>1</sub>, ou purement temporale, type V<sub>2</sub>, mais ces deux localisations peuvent s'associer pour réaliser des formes mixtes. La reprise de nos 100 derniers cas de migraines a permis une première approche de la répartition des diverses variétés rencontrées, en partant de cette schématisation, V<sub>1</sub> et V<sub>2</sub>. Les résultats sont les suivants : les migraines sont unilatérales 48 fois, et la répartition se fait de la manière suivante : V<sub>1</sub> droit : 13 fois, V<sub>1</sub> gauche : 10 fois, V<sub>2</sub> droit : 0, V<sub>2</sub> gauche : 9, V<sub>1</sub> droit + V<sub>2</sub> droit : 5,

## SUMMARY

**Type V<sub>1</sub> orbito-ocular and frontal migraines and type V<sub>2</sub> temporal migraines.** – The authors propose a schematic classification of migraines based on the facial distribution of the pain. They distinguish oculo-orbito-frontal migraines from temporal migraines, situated in the sensory territory of the superior division of the trigeminal nerve (V<sub>1</sub>) and the middle division of the trigeminal nerve (V<sub>2</sub>); respectively, hence the simplified terms of type V<sub>1</sub> migraine and type V<sub>2</sub> migraine. Apart from its oculo-orbito-frontal clinical distribution, type V<sub>1</sub> migraine is characterised by specific clinical findings, abnormal sensitivity induced on examination of the two medial and lateral branches of the supraorbital nerve (V<sub>1</sub>) as they emerge from the skull, by the demonstration, on clinical examination performed in migraine patients between attacks, of very unusual induced sensitivity of the lateral pterygoid muscle, and by exacerbation of orofacial neuromuscular abnormalities on the mandibular side-to-side movements test with teeth clenched. Apart from the temporal distribution of the headache, type V<sub>2</sub> migraine is characterised by demonstration, on clinical examination, of abnormal sensitivity which, in terms of muscles, more specifically affects the temporalis muscle and, in terms of nerves, the infraorbital nerve, examined in the infraorbital groove, between the labial commissure and the median part of the inferior portion of the inferior margin of the orbital cavity, and lastly by exacerbation of orofacial neuromuscular abnormalities on the mandibular backwards-forwards movements test with teeth clenched. Migraines may be purely oculo-orbito-frontal, type V<sub>1</sub>, or purely temporal, type V<sub>2</sub>, but these two distributions may be observed simultaneously in mixed forms. The review of our last 100 cases of migraines provides a preliminary approach to the distribution of the various forms encountered according to this V<sub>1</sub>/V<sub>2</sub> classification. The following results were obtained : migraine was unilateral in 48 cases, with the following distribution : right V<sub>1</sub> : 13 cases ; left V<sub>1</sub> : 10 cases ; right V<sub>2</sub> : 0 ; left V<sub>2</sub> : 0 ; right V<sub>1</sub> + right V<sub>2</sub> : 5 ; left V<sub>1</sub> + left V<sub>2</sub> : 11. Migraine was bilateral in 52 cases (dominant on the right in 4 cases and dominant on the left in 6 cases) : right V<sub>1</sub> + left V<sub>1</sub> : 23 cases ; right V<sub>2</sub> + left V<sub>2</sub> : 9 (right V<sub>1</sub> + left V<sub>1</sub> + right V<sub>2</sub> + left V<sub>2</sub>) : 20. Right temporal migraine (right V<sub>2</sub>) was much less frequent than the other types, and in these 100 last cases

1. CEETMC. Centre européen d'explorations pour le Traitement des Migraines et Céphalées. BP 51, F 88802 VITTEL CEDEX.

Communication présentée à la Journée régionale du 10 mars 1999 de la Société Française d'Hydrologie et de Climatologie médicales à Nancy.

$V_1$  gauche +  $V_2$  gauche : 11 ; les migraines sont bilatérales 52 fois (dont 4 fois à dominante droite et 6 fois à dominante gauche) :  $V_1$  droit +  $V_1$  gauche : 23 fois,  $V_2$  droit +  $V_2$  gauche : 9, ( $V_1$  droit +  $V_1$  gauche +  $V_2$  droit +  $V_2$  gauche) : 20. On note que les migraines à localisation temporale droite, type  $V_2$  droit, sont beaucoup moins fréquentes que les autres, et sur ces 100 derniers cas de notre série de migraines, nous n'avons eu aucun cas de migraine uniquement temporale droite. Cette schématisation en migraines de type  $V_1$  et de type  $V_2$  semble devoir apporter une clarification non seulement clinique, mais aussi pathogénique et thérapeutique des migraines, le processus irritatif, à haute valeur pathogénique, étant différent selon les cas, et sa correction différente également.

**Mots clés :** Migraines – Schématisation – Muscles ptérygoïdiens latéraux – Muscles temporaux – Nerfs supra-orbitaires – Nerfs sous-orbitaires – Mandibule.

of our series of migraines, we did not observe any case of exclusively right temporal migraine. This schematic classification of migraines into type  $V_1$  and type  $V_2$  appears to provide not only a clinical clarification, but also a pathogenic and therapeutic clarification of migraines, as the irritative process, with very important pathogenic implications, differs in each case and also requires a different type of correction.

**Key words :** Migraines – Schematic classification – Lateral pterygoid muscles – Temporalis muscles – Supraorbital nerves – Infraorbital nerves – Mandibular movements.

Notre propos est ici d'apporter une schématisation de la symptomatologie migraineuse reposant sur nos propres constatations cliniques et d'en préciser l'intérêt sur le plan pathogénique et thérapeutique.

Dès 1991 [1, 2], nous insistions sur les signes cliniques d'irritation musculaire constatés chez les migraineux lors d'examens pratiqués en dehors des accès céphalalgiques. Parallèlement, nous attirions l'attention sur la fréquence d'anomalies du métabolisme du magnésium, notamment du magnésium érythrocytaire [3, 4, 6, 8], et secondairement en ce qui concerne le magnésium urinaire [5].

La surveillance de nos migraineux nous a permis de réfuter la notion que l'examen du migraineux était sans intérêt, et qu'il était totalement négatif.

Nous avons montré tout d'abord que, selon les cas, tout ou partie des muscles oro-faciaux étaient anormalement sensibles, les scalènes, les masséters, les muscles ptérygoïdiens internes (ptérygoïdiens médians), ptérygoïdiens externes (ptérygoïdiens latéraux), les muscles temporaux, les trapèzes. Il est apparu aussi très rapidement que l'irritation musculaire est unilatérale, homolatérale, quand les migraines sont unilatérales, qu'elle est bilatérale quand les migraines sont bilatérales.

Nous avons constaté parallèlement que le relâchement mandibulo-maxillaire par une compresse ou un rouleau de coton placé entre les canines, ou latéralement d'un côté ou des deux côtés, entraînait la sédation presque immédiatement de cette irritabilité musculaire.

Nous avons noté aussi que, à côté de l'irritation musculaire, l'examen montrait une sensibilité anormale du nerf supra-orbitaire (branche du nerf frontal,  $V_1$ ) et du nerf sous-orbitaire, branche du nerf maxillaire ( $V_2$ ).

Pour le nerf supra-orbitaire, en fait, ce sont ses deux branches qu'il faut examiner, à leur émergence crâ-

nienne, la branche interne qui sort au niveau de l'incisure frontale, à la partie supéro-interne de la cavité orbitaire, et la branche externe que l'on repère facilement au niveau du foramen sus-orbitaire, facilement repérable au palper, 1,5 à 2 cm en dehors de l'incisure frontale, au bord supérieur de la cavité orbitaire. Quant au nerf sous-orbitaire, on l'examine à sa sortie extracrânienne au niveau du foramen sous-orbitaire, à mi-distance de la canine et de la partie médiane du rebord inférieur de la cavité orbitaire. Là aussi, cette sensibilité anormale des nerfs supra- et sous-orbitaires est unilatérale lorsque les migraines sont unilatérales. Elle existe des deux côtés lorsque les migraines sont bilatérales. Cette sensibilité nerveuse anormale s'atténue comme la sensibilité musculaire anormale à l'épreuve de la compresse entre les dents. Là encore, la localisation est unilatérale et homolatérale dans les migraines unilatérales. Elle est bilatérale en cas de migraines bilatérales.

Par ailleurs, notre expérience nous a montré, selon un protocole de l'examen systématique que nous rapportons ailleurs [9], que la manœuvre qui consiste à faire faire des mouvements, dents serrées, de la mandibule, soit mouvements de latéralité, soit mouvements de translation antéro-postérieure, est susceptible de provoquer une exacerbation de l'irritation nerveuse et musculaire, avec des modalités particulières selon les divers cas de migraines.

L'intérêt de ces constatations ne nous a pas échappé, et nous avons pu vérifier que la guérison de la maladie migraineuse allait de pair avec la disparition, grâce à notre orientation thérapeutique, de cette irritation neuromusculaire. On saisit donc d'emblée l'intérêt de l'examen clinique, non seulement à la première consultation, mais au cours des consultations successives. Notre étude systématique nous a conduits à la schématisation de deux variétés cliniques de migraines, dont l'intérêt n'est pas seulement limité à la clinique, mais s'étend à l'interprétation pathogénique et à la conduite thérapeutique.

## MIGRAINES « DE TYPE V<sub>1</sub> » ET MIGRAINES « DE TYPE V<sub>2</sub> »

Notre expérience actuelle nous permet de proposer une schématisation des migraines en deux types, V<sub>1</sub> et V<sub>2</sub>, qui peuvent s'associer, pour réaliser des migraines mixtes, lesquelles regroupent les particularités de ces deux variétés schématiques qu'on individualise aisément.

### Migraine orbito-oculaire et frontale « type V<sub>1</sub> »

#### *Le siège au niveau facial des algies migraineuses*

Il correspond au territoire sensitif de la branche supérieure V<sub>1</sub> du nerf trijumeau, la région oculaire, la région sus-orbitaire. La migraine déborde volontiers sur la partie frontale, mais latéralement, et il faut le faire bien préciser, elles n'atteignent pas la région temporale. Les douleurs siègent soit à l'angle supéro-interne de la cavité orbitaire, « comme si une vrille s'enfonçait » à ce niveau, soit dans une partie un peu plus latérale, sus-orbitaire, médiane ou latérale. Ailleurs, ce sont des douleurs franchement oculaires, rétro-oculaires, avec impression « qu'on tire l'œil par l'arrière ». Dans ces cas, la douleur rétro-orbitaire a souvent des irradiations postérieures, transfixiantes, partant de l'œil pour se projeter jusque vers l'occiput du même côté. La migraine peut d'ailleurs débiter par des douleurs occipitales, pour se prolonger ensuite vers la région rétro-oculaire et même certains accès peuvent ne se produire que dans la région occipitale, d'où les erreurs possibles de diagnostic avec des névralgies occipitales, d'autant qu'à l'examen, on peut retrouver une sensibilité réelle au niveau de l'émergence du nerf d'Arnold. Le diagnostic repose évidemment sur l'association de manifestations algiques associées, de caractère nettement migraineux. Les migraines de type V<sub>1</sub> peuvent être uni- ou bilatérales.

#### *Les données de l'examen clinique*

Nous avons écrit que l'examen clinique du migraineux mettait en évidence des anomalies que l'on retrouve entre les accès, une irritabilité de divers muscles cervico-faciaux : scalènes, sternocléidomastoïdiens, masséters, temporaux, ptérygoïdiens externes et internes, trapèzes. Or, dans cette variété de migraine, l'un de ces muscles est particulièrement sensible et pratiquement dans tous les cas : c'est le ptérygoïdien latéral ou ptérygoïdien externe, que l'on examine par le palper endobuccal, au besoin en associant le palper interne au niveau de la région amygdalienne, et le palper externe, les deux index exerçant une pression en sens inverse. Si la migraine est droite, c'est le ptérygoïdien externe droit qui est très sensible, et pas le gauche. C'est l'inverse si la migraine est gauche. Les deux ptérygoïdiens externes sont sensibles si la migraine est bilatérale.

Par ailleurs, nous avons insisté sur la fréquente sensibilité, toujours à l'examen clinique en dehors des accès migraineux, des nerfs supra et sous-orbitaires. Or, dans cette variété clinique, c'est le nerf supra-orbitaire qui est sensible, et le plus souvent la sensibilité est réveillée à l'émergence des deux branches du nerf sus-orbitaire. Le palper appuyé, surtout à l'émergence de la branche interne du nerf supra-orbitaire, est susceptible de déclencher une réaction céphalalgique identique à l'installation d'un accès migraineux, qu'on enrayer en plaçant un ou deux cotons entre les deux mâchoires supérieures et inférieures. Là encore, la sensibilité du nerf supra-orbitaire est unilatérale dans les formes unilatérales et du côté de la migraine. Elle est bilatérale dans les cas de migraine bilatérale.

Lors de notre examen systématiquement réglé d'un migraineux [9], nous recherchons, comme nous l'avons dit, les effets des mouvements, dents serrées, de la mandibule, en latéralité et en translation antéropostérieure. Dans le cas présent, ce sont les mouvements de latéralité et eux seuls qui aggravent la sensibilité neuromusculaire provoquée. Les mouvements antéro-postérieurs sont sans effet.

Ainsi les éléments cliniques spécifiques de la migraine de type V<sub>1</sub> sont : la localisation clinique de la migraine à la zone oculaire, orbitaire sus-orbitaire, et frontale, la mise en évidence à l'examen clinique d'une sensibilité anormale du muscle ptérygoïdien externe, ainsi que la sensibilité anormale du nerf supra-orbitaire, ou plutôt de ses deux branches, externe et interne, à leur émergence extracrânienne, et l'exacerbation de l'irritabilité neuromusculaire par les mouvements de latéralité, dents serrées, de la mandibule.

### Migraine temporale de « type V<sub>2</sub> »

#### *Siège au niveau facial des algies migraineuses de type V<sub>2</sub>*

Dans ce cas, les algies migraineuses se situent dans la zone temporale, ce qui correspond au territoire sensitif facial de la racine moyenne V<sub>2</sub>, du nerf trijumeau, d'où leur dénomination de migraines de type V<sub>2</sub>.

Elles sont unilatérales, droites ou gauches ou bilatérales.

#### *Données de l'examen clinique*

L'expérience nous a montré qu'ici, c'est le muscle temporal qui est spécifiquement sensible, et tout particulièrement au niveau de son faisceau antérieur. La partie antérieure de la loge temporale est effectivement sensible à l'examen dans presque tous les cas de cette migraine de type V<sub>2</sub>.

Là aussi, la sensibilité anormale est unilatérale et homolatérale dans les cas de migraine unilatérale. La sensibilité est bilatérale dans les cas de migraine bilatérale.

En fait de sensibilité nerveuse anormale, c'est au niveau du nerf sous-orbitaire qu'elle se situe : elle est

TABLEAU I

Cent derniers cas de migraines. Répartition des types  $V_1$  et  $V_2$ , droits ( $V_1D$  et  $V_2D$ ) et gauches ( $V_1G$  et  $V_2G$ ), isolés ou associés.

Migraines unilatérales : 48 cas						Migraines bilatérales : 52 cas		
13	10	0	9	5	11	23	9	20
$V_1D$	$V_1G$	$V_2D$	$V_2G$	$V_1D + V_2D$	$V_1G + V_2G$	$V_1D + V_1G$	$V_2D + V_2G$	$V_1D + V_1G + V_2D + V_2G$

réveillée par la pression à son émergence, au niveau du foramen sous-orbitaire, qui se situe à mi-distance de l'orbite et de la canine ou de la commissure labiale.

Si la migraine est droite, la sensibilité du nerf sous-orbitaire est droite, et, réciproquement pour les migraines gauches. Elle est droite et gauche si les migraines sont à la fois droites et gauches. Dans ces cas, s'il y a dominante du côté droit, c'est de ce côté que la sensibilité du nerf sous-orbitaire est la plus vive.

*Lors des mouvements de la mandibule, dents serrées, ce sont les mouvements dans le sens antéropostérieur qui exagèrent l'irritabilité neuromusculaire.*

Ainsi, les éléments cliniques spécifiques de la migraine de type  $V_2$  sont : le siège temporal des algies migraineuses, la sensibilité anormale du muscle temporal, la sensibilité anormale du nerf sous-orbitaire, et l'exacerbation de la sensibilité neuromusculaire orofaciale par des mouvements antéropostérieurs, dents serrées, de la mandibule.

#### Migraines mixtes $V_1$ et $V_2$ uni- ou bilatérales

Cette systématisation clinique en migraines de type  $V_1$  et migraines de type  $V_2$  résulte d'une longue expérience de la migraine, et de l'observation et de l'analyse toute particulière des cas de migraines où celles-ci se situent d'un seul côté et dans un seul territoire sensitif ou sensoriel correspondant à la localisation  $V_1$  ou  $V_2$ .

Mais si ces cas existent, et nous essaierons d'en évaluer la fréquence, dans bien des cas de migraines, les

types  $V_1$  et  $V_2$  s'associent pour réaliser des migraines complexes,

- soit des migraines unilatérales :
  - $V_1$  droit et  $V_2$  droit,
  - $V_1$  gauche et  $V_2$  gauche ;
- soit des migraines bilatérales :
  - migraines  $V_1$  droit et  $V_1$  gauche,
  - migraines  $V_2$  droit et  $V_2$  gauche ;
- soit des migraines plus complexes, plus diffuses, associant les types  $V_1$  droit  $V_1$  gauche,  $V_2$  droit et  $V_2$  gauche.

Mais, dans tous ces cas, l'analyse permet de retrouver les caractères essentiels qui reviennent à chacune des deux variétés cliniques que nous avons isolées.

#### ESSAI D'APPRECIATION DE LA FRÉQUENCE ET DE LA RÉPARTITION DES DIVERS TYPES DE MIGRAINES, $V_1$ ET $V_2$

Nous avons repris nos 100 derniers cas de migraines, correspondant à ceux qui sont de mieux en mieux explorés, en vue d'établir la fréquence respective de ces divers types de migraines, soit isolés, soit associés, pour réaliser alors des migraines complexes, uni- ou bilatérales.

Ces résultats sont schématisés sur le tableau I.

On s'aperçoit que les cas purs, unilatéraux, soit de type V<sub>1</sub>, droites ou gauches, soit de type V<sub>2</sub>, droites ou gauches, représentent 32 % des cas. On est surpris de constater que, dans ce lot, il n'y a aucun cas de migraine de type V<sub>2</sub> droit isolé, alors que les migraines de type V<sub>1</sub> droit, V<sub>1</sub> gauche et V<sub>2</sub> gauche semblent en proportion identique, respectivement de 13 %, 10 % et 9 %. Ces résultats semblent donc montrer que les migraines strictement temporales droites sont extrêmement rares, sinon totalement inexistantes.

Les migraines unilatérales droites, type V<sub>1</sub> droit plus V<sub>2</sub> droit, sont ici de 5 %, et les migraines unilatérales gauches, type V<sub>1</sub> gauche plus V<sub>2</sub> gauche, sont de 11 %. Cela semble confirmer la faible proportion de migraines de type V<sub>2</sub> droit.

L'ensemble des migraines unilatérales est de 48 %.

Les migraines bilatérales représentent, pour l'ensemble des 100 observations reprises, 52 %. Grosso modo, migraines unilatérales et bilatérales ont une fréquence, semble-t-il, identique.

Il convient de noter toutefois que, dans ces cas de forme bilatérale, nous avons inclus 4 migraines bilatérales à dominante droite, et 6 migraines bilatérales à dominante gauche. Cette précision est intéressante, car, si la symptomatologie fonctionnelle domine d'un côté, les perturbations neuromusculaires constatées à l'examen clinique sont à dominante du même côté.

Parmi les formes bilatérales, 23 sont de type V<sub>1</sub> droit plus V<sub>1</sub> gauche. Neuf sont de type V<sub>2</sub> droit plus V<sub>2</sub> gauche, 20 de type beaucoup plus complexe, réunissant presque toujours les quatre localisations, V<sub>1</sub> droit, V<sub>1</sub> gauche, V<sub>2</sub> droit et V<sub>2</sub> gauche. On constate à nouveau une faible proportion de localisation V<sub>2</sub> droit, ce qui apparaît dans le relevé de 9 % seulement de migraines bilatérales type V<sub>2</sub> droit plus V<sub>2</sub> gauche. Ce sont ces cas qui permettent de schématiser avec précision la sémiologie de la migraine type V<sub>2</sub> droit, qui est rigoureusement homologue à celle du type V<sub>2</sub> gauche, mais du côté droit.

## DISCUSSION

Il convient de signaler qu'à côté des symptômes essentiels sur lesquels nous avons insisté, qui sont pratiquement constants, l'examen clinique montre une symptomatologie irritative souvent beaucoup plus étendue. L'ensemble des données cliniques est plus ou moins riche selon les cas. La symptomatologie peut être

tronquée, lorsqu'au premier examen le migraineux a consommé des médicaments antalgiques dans les quelques heures qui précèdent. Les examens cliniques ultérieurs, dans ces cas mettent en évidence une symptomatologie plus complète. Il n'en reste pas moins que deux types de migraines peuvent être isolés, selon que la localisation clinique des manifestations algiques se situe dans la zone oculo-orbitofrontale ou dans la zone temporale, ce qui correspond, dans le premier cas, au territoire sensitif de la branche V<sub>1</sub> du trijumeau, et dans le second cas, au territoire sensitif de la branche V<sub>2</sub> du trijumeau, d'où cette qualification simplifiée de migraines de type V<sub>1</sub> et de type V<sub>2</sub>.

Quand, à l'anamnèse, on apprend que la céphalée migraineuse se situe dans la zone oculo-orbitofrontale, nous savons que l'examen clinique a toutes chances de retrouver une sensibilité anormale et homolatérale du nerf supra-orbitaire (ou plutôt des deux branches interne et externe du nerf supra-orbitaire), que le muscle ptérygoïdien latéral, de ce même côté, sera anormalement sensible, et que tout signe d'irritabilité neuromusculaire sera exacerbé par les mouvements de latéralité, dents serrées, de la mandibule. À l'inverse, si l'anamnèse montre que la migraine est à localisation temporale, on doit s'attendre à retrouver, à l'examen clinique, une sensibilité anormale du nerf sous-orbitaire, une sensibilité anormale du muscle temporal, et, à l'épreuve des mouvements antéro-postérieurs de la mâchoire, dents serrées, on mettra en évidence une exacerbation de la symptomatologie irritative neuromusculaire.

Ces constatations cliniques conduisent à des déductions thérapeutiques que nous avons déjà évoquées ailleurs et qui seront revues dans un autre article à paraître [9]. Il est désormais certain que la migraine n'est plus la maladie « sans cause connue », ce que certains continuent à prétendre, opinion trop répandue et entretenue par routine, par ignorance, ou pour d'autres raisons multiples que nous nous proposons d'analyser.

La schématisation clinique que nous avons proposée devrait apporter une clarification dans nos connaissances de la migraine, dans son mécanisme pathogénique et dans les directives thérapeutiques [4, 8] qui sont fonction du bilan biologique, magnésique, sanguin et urinaire, des perturbations cliniques et de leur diffusion, voire même des anomalies à distance de la sphère bucco-faciale, comme nous l'envisageons ailleurs [9].

La migraine est une affection que l'on doit approcher avec un regard nouveau, condition indispensable pour en connaître les raisons et les corriger.

\*

\* \*

## BIBLIOGRAPHIE

1. Thomas J, Tomb E – Premiers cas de migraines traités à Vitte par rééquilibrage du système neuromusculaire cervico-facial. Discussion pathogénique. *Presse Therm Clim*, 1991 ; 128 : 49-52.
2. Thomas J, Tomb E, Faure G, Bauer G – Faut-il modifier nos conceptions sur la pathogénie et le traitement des migraines ? *Presse Therm Clim*, 1991 ; 128 : 53-8.
3. Thomas J, Thomas E, Tomb E – Preliminary communication. Serum and erythrocyte magnesium concentration and migraine. *Magnesium Res*, 1992 ; 5 : 127-30.
4. Thomas J, Tomb E, Thomas E, Faure G – Migraine. Treatment by oral magnesium intake and correction of the irritation of buccofacial and cervical muscles as a side effect of mandibular imbalance. *Magnesium Res*, 1994 ; 7 : 123-7.
5. Thomas J, Thomas E, Arnaud M, Delabroise AM – Magnésurie et migraine. *Presse Therm Clim*, 1998 ; 135 : 42-50.
6. Tomb E, Thomas J, Thomas E, Faure G – Hypomagnésémie érythrocytaire et irritabilité des muscles cervico-faciaux chez les migraineux. Incidences thérapeutiques. In : *Actualités en Rééducation Fonctionnelle et Réadaptation*. Masson, pp. 470-2. Paris, 1993.
7. Tomb E, Thomas J, Thomas E, Faure G – Comment nous soignons la migraine à Vitte. In : *33<sup>rd</sup> World Congress of health Resort Medicine*, pp. 289-93. Bad Wörishoffen. HG Pratzel Edit., 1994.
8. Tomb E, Thomas J, Thomas E, Robert C, Limoge A – Migraine Clinical and biological observations. *Cephalalgia*, 1997 ; 17 : 259.
9. Thomas J, Tomb E, Thomas E – Notre approche de la migraine en vue de sa guérison définitive. Congrès du GSSOS. Bordeaux, mars 1999. *Presse Therm Clim (à paraître)*.

## LA PRESSE THERMALE ET CLIMATIQUE

Rédaction : 31, bd de Latour-Maubourg, 75343 PARIS Cedex 07  
Tél. : 01 40 62 64 00 – Télécopie : 01 45 55 69 20

Administration – Abonnements – Publicité : 15, rue Saint-Benoît, 75278 PARIS Cedex 06  
Tél. : 01 45 48 42 60 – Télécopie : 01 45 44 81 55

### ABONNEMENTS 1999

(4 numéros par an)

FRANCE : 520 F - 79,27 € – Étudiants, CES : 260 F - 39,64 €  
ÉTRANGER : 680 FF - 103,67 € – Étudiants, CES : 340 FF - 51,53 €

Les abonnements sont payables au comptant et ne sont mis en service qu'après réception du règlement.

Les chèques bancaires en provenance de l'étranger devront être adressés au compte :

Crédit du Nord, place Catalogne, Paris – Code banque : 30076 – Code guichet : 02147 – Numéro de compte : 11077700200 – Clé rib : 92.

Checks drawn on banks in countries other than France should be made payable to account :

Crédit du Nord, place Catalogne, Paris – Code banque : 30076 – Code guichet : 02147 – Numéro de compte : 11077700200 – Clé rib : 92.

# Prévalence de la maladie rhumatismale et incidence du suivi de cures thermales chez les consultants âgés de 55 à 64 ans des Centres français d'examens de santé

M. BOULANGÉ<sup>1</sup>, C. GUÉNOT, B. FOURNIER, R. GUEGEN  
(Nancy)

## RÉSUMÉ

Une enquête a été diligentée au niveau de 63 Centres d'examens de santé ou de leurs antennes, couvrant 79 départements métropolitains et d'outre-mer, afin d'apprécier la prévalence des phénomènes douloureux d'origine rhumatismale, et le recours éventuel de ces consultants à la thérapeutique thermale. Un auto-questionnaire comportait 22 questions relatives aux caractéristiques démographiques et socioprofessionnelles ainsi qu'à la survenue dans l'anamnèse de phénomènes douloureux et ostéo-articulaires, à la connaissance de pathologies reconnues et aux traitements suivis, enfin au retentissement sur la qualité de vie quotidienne des sujets interrogés. Les réponses ont été recueillies auprès de 5 104 consultants âgés de 55 à 64 ans. 86 % des sujets ont accusé dans leur passé des phénomènes douloureux articulaires, la dominante étant féminine. Parmi les répondants, 14 % de ceux ayant déclaré éprouver des phénomènes douloureux ont bénéficié d'au moins une cure thermale qui, trois fois sur quatre, a conduit à abaisser la consommation d'antalgiques. Une étude de segmentation met en exergue la cervicalgie comme facteur électif d'orientation vers la thérapeutique thermale qui concerne surtout les patients de la deuxième tranche d'âge de 60 à 64 ans.

**Mots clés :** Douleurs rhumatismales – Maladies ostéo-articulaires – Personnes âgées – Qualité de vie – Thermalisme.

## SUMMARY

**Prevalence of rheumatic disease and spa therapy effects among 55/64-year-old people examined at French Health Examination Centers.** – A survey was held to quantify the frequency of rheumatic phenomena and the use of spa therapy among elderly people examined at national social security Periodic Health Examination Centers. A self-administered questionnaire included 22 questions assessing demographic, social and occupational characteristics, history of rheumatic and osteoarthritis phenomena, their treatment and their impact on daily quality of life. The answers were collected from 5,104 people aged 55 to 64 years, examined in 63 Health Examination Centers or their annexes, including 79 French counties; among these, 86 % mostly women, complained of painful joint phenomena. About 14 % of people reporting painful phenomena received at least one course of spa therapy; in three quarters of cases, analgesic consumption was reduced. Statistical segment analysis showed cervicodynia was the first factor to dictate spa treatment, mostly in people 60 to 64 years of age.

**Key words :** Rheumatic diseases – Osteoarthritis – Elderly – Quality of daily life – Spa therapy.

Les Centres d'Examens de Santé (CES), répartis de façon non homogène à travers la majorité des départements de la Métropole, ont mission depuis leur création par ordonnance du 19 octobre 1945, de soumettre une fraction significative des cotisants et ayants droit de l'Assurance Maladie à des examens médicaux

périodiques, dont le regroupement des résultats sur le plan national permet l'une des approches de l'état de santé de la population française. Malgré les biais liés à l'inégalité de recrutement des sujets examinés d'un centre à l'autre, tant sur le plan qualitatif que quantitatif, il est apparu d'autant plus intéressant d'initier une enquête sur l'incidence du suivi des cures thermales dans une population de tranche d'âge particulièrement concernée que l'interrogatoire ou le questionnaire remis aux consultants durant ces visites périodiques ne comportait pas jusqu'à présent de question sur ce thème.

1. CETAF - 2, avenue du Doyen-Jacques-Parisot, BP 7, 54501 VANDŒUVRE-LÈS-NANCY CEDEX.

Communication présentée à la Journée régionale du 10 mars 1999 de la Société Française d'Hydrologie et de Climatologie médicales à Nancy.

Les modifications réglementaires du 20 juillet 1992 qui permettent aux CES de recevoir dans un cadre prioritaire des personnes de plus de 60 ans ouvrent la possibilité de s'intéresser à des cohortes de patients âgés, qui constituent la clientèle la plus importante des stations de rhumatologie. Il est donc apparu opportun d'établir le protocole d'une enquête diligentée auprès du maximum de Centres d'Examens de Santé, afin de disposer d'informations sur la nature des affections, le profil des patients, leur répartition géographique.

La thérapie thermique qui utilise au niveau de stations spécialisées des moyens naturels, eaux et produits thermaux, suivant des techniques souvent anciennes et éprouvées, a notamment pour objectif de stabiliser ou d'améliorer la santé de patients atteints de diverses affections, plus particulièrement de nature chronique [2, 7, 9, 17]. Une large majorité des cures aujourd'hui prises en charge par le régime général de l'assurance maladie est motivée par une affection d'ordre rhumatologique dont la tranche d'âge la plus concernée est celle des plus de 60 ans [16, 18].

Diverses enquêtes montrent l'importance de la prévalence des maladies de l'appareil locomoteur liées à l'arthrose et aux rhumatismes dégénératifs [1, 8]. Leur poids social et médical ne cesse de s'aggraver avec l'âge des patients et de leur composante démographique, les chiffres retenus se situant aux environs de 15 % de la population, avec prédominance féminine et répartition géographique nationale en défaveur du sud de la France [6]. Neuf millions d'examen médicaux d'arthrosiques sont estimés et réalisés annuellement en France, le coût direct de la maladie s'élevant à plus de 4 milliards de francs et les coûts indirects à plus de deux milliards, malgré la cessation d'activité professionnelle en raison de l'âge de la majorité des patients [13]. Le coût social, plus difficilement mesurable, s'avère particulièrement élevé puisque les indices de qualité de vie montrent une incapacité croissante des fonctions motrices, puis une limitation progressive des activités essentielles [12, 19].

Parmi les objectifs à court terme pouvant être atteints par l'interrogation d'une clientèle de personnes âgées des CES figuraient également la définition de profil des curistes par rapport à leurs caractéristiques socio-professionnelles, leur implantation géographique en regard de la nature des pathologies déjà reconnues et des relations entre le lieu d'habitation et le choix géographique d'une station thermique.

La présente étude s'est proposée d'établir après enquête la comparaison des caractéristiques médicales, psycho-sociologiques, culturelles et environnementales des consultants de CES suivant leurs antécédents de curistes ou non-curistes. Elle a été initiée et mise en œuvre au niveau des CES par le Centre Technique d'Appui et de Formation des Centres d'Examens de Santé (CETAF), structure de coordination créée en 1994 à l'initiative du Département Santé Publique de la Caisse Nationale d'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés (CNAMTS).

## MÉTHODE

### Questionnaire

L'enquête a été diligentée au moyen d'un questionnaire comportant 22 questions dont un certain nombre assorties de plusieurs items et permettant de caractériser successivement la situation personnelle, socio-professionnelle, matrimoniale et géographique (par département) des consultants.

Les antécédents de nature rhumatologique à expression douloureuse ont ensuite été explorés, en demandant d'en préciser la localisation, la date d'apparition et les thérapeutiques suivies. Plusieurs questions ont permis d'individualiser plusieurs affections non arthrosiques, habituellement non justiciables, de thérapie thermique. Il a été également demandé de préciser d'éventuels antécédents chirurgicaux de l'appareil locomoteur d'origine traumatologique ou de nature correctrice.

La question destinée à juger de la qualité de vie face à des gênes fonctionnelles exprimées comportait 10 modalités recensant les gestes et démarches quotidiens estimés dans une gradation de leur difficulté d'accomplissement.

Dans l'éventualité d'une cure thermique, la date et le lieu, l'origine de prescription, les conditions de prise en charge par l'assurance maladie, les interactions sur un traitement médicamenteux ont été précisés.

Enfin, il a été demandé si d'autres indications de cure avaient été faites, à la fois pour mesurer l'incidence et pour éliminer une erreur d'interprétation des questions précédentes relatives à la seule indication rhumatologique.

L'établissement de ce protocole a conduit à son expérimentation préalable auprès de quelques cohortes réduites de consultants permettant la rapide constatation d'une très forte prévalence des réponses positives traduisant l'existence d'un passé rhumatologique. Il s'en est donc suivi un élargissement du questionnaire devant permettre de mieux situer la nature, la localisation et l'importance des troubles de l'appareil locomoteur exprimés dans la population de la tranche d'âge explorée.

### Population étudiée

Le questionnaire autoadministré a été proposé, dans les CES qui ont accepté de participer à l'enquête, à l'ensemble de la population de consultants des deux sexes entre 55 et 64 ans. En raison du caractère relativement saisonnier du déroulement des cures thermiques et de la nécessité de rassembler un échantillonnage homogène dans le temps des populations interrogées, l'étude a été simultanément conduite dans tous les CES participants entre les dates du 18 mars et du 26 avril 1996.

Le questionnaire a été rempli par 5 104 consultants de 55 à 64 ans inclus, reçus dans 63 Centres d'examen de santé ou antennes répartis dans 79 départements.

L'objectif initialement fixé de recueillir 10 000 questionnaires n'a pas été atteint. Par contre, le nombre de curistes révélés par l'enquête s'est avéré beaucoup plus élevé que celui dont il avait été fait l'hypothèse.

### Exploitation des données

Les questionnaires ont été codifiés et saisis sur un module Epi-Info diffusé sur disquette à l'ensemble des Centres. Les données ont été agrégées et exploitées au CETAF sous le même logiciel.

Une cartographie départementale des réponses a été réalisée sous Map-Info.

Des analyses de segmentation ont également été conduites à partir des variables les plus caractéristiques sur un logiciel du Centre de médecine préventive de Nancy-Vandœuvre développé sous Unix.

## RÉSULTATS

### Profil des participants à l'enquête

L'exploration des caractéristiques indique un sex-ratio proche de l'unité avec 49 % d'hommes et 51 % de femmes. La répartition entre deux sous-groupes d'âge, 55 à 59 ans et 60 à 64 ans, montre également l'égalité de ces deux cohortes (49,7 % et 50,3 %), le pays d'origine est, pour 88 % des personnes consultées, la France. Les naissances à l'étranger ne comportent pas de précision de lieu mais concernent surtout les populations présentes en Ile-de-France, dans certains départements du Midi de la France, du Nord-Est et de l'Aquitaine. Le statut matrimonial est dominé par le nombre des répondants mariés ou vivant en couple (78 %) ; 10 % sont divorcés, 6 % veufs et 6 % célibataires. Il est constaté une surreprésentation des personnes divorcées dans la Seine et les départements du Sud-Est.

L'analyse socio-professionnelle des consultants interrogés montre, phénomène attendu, que la population correspondante comprend plus d'inactifs que d'actifs, un homme sur deux et une femme sur trois étant retraités (tableau I). Les employés féminins sont trois fois plus nombreux que les masculins, les hommes exerçant deux fois plus que les femmes des professions intermédiaires, d'ouvriers et de cadres supérieurs (tableau II). Parmi les retraités, les employés, les professions intermédiaires et les ouvriers constituent les catégories prédominantes. En parallèle à cette répartition catégorielle, les consultants diplô-

TABLEAU I  
Répartition de la population  
selon la situation professionnelle (%).

Situation	Femmes	Hommes	Total
Actifs	26,9	34,1	30,4
Retraités	36,7	50,9	43,4
Chômeurs	10,0	10,6	10,3
Au foyer	21,6	0,6	11,3
Invalides	2,6	1,9	2,3
Autres	2,1	1,9	2,0

p < 0.001.

TABLEAU II  
Répartition de la population  
selon la catégorie socio-professionnelle (%).

CSP	Femmes	Hommes	Total
Employés	43,3	15,5	29,4
Prof. intermédiaires	12,0	25,5	18,7
Ouvriers	10,2	24,7	17,5
Cadres sup.	8,1	19,9	14,0
Commerçants	9,5	10,3	9,9
Sans profession	13,8	1,8	7,8
Chômeur	1,5	1,7	1,6
Agriculteur	1,7	0,6	1,1

p < 0.001.

més s'avèrent ne pas avoir poursuivi d'études puisque près d'un tiers seulement possède le Certificat d'Études primaires et à peine un sur cinq le baccalauréat (tableau III).

### L'état de santé ostéo-articulaire déclaré

L'enquête révèle qu'entre 55 et 65 ans, une très large majorité des personnes consultées, soit 87 %, exprime avoir déjà éprouvé des douleurs ou souffrir d'affections d'origine ostéo-articulaire, les femmes étant plus touchées que les hommes ou exprimant davantage une anamnèse d'ordre rhumatologique.

Les phénomènes douloureux sont l'expression le plus souvent retenue d'une affection d'ordre rhumatologique. L'orientation des questions vers une précision de localisation des phénomènes douloureux indique un ordre décroissant de fréquence des lombalgies aux cervicalgies puis aux gonarthroses et coxarthroses, les atteintes des extrémités étant citées avec une fréquence moindre (tableau IV). Les réponses positives correspondantes s'étagent de 71 à 27% de la population ayant exprimé ressentir des phénomènes douloureux. Confirmant la réalité des phénomènes

TABLEAU III  
Répartition de la population selon le diplôme (%).

Diplôme	Femmes	Hommes	Total
Sans	17,7	13,7	15,7
CEP	35,7	24,5	30,1
CAP-BEP-BEPC	30,8	40,3	35,5
Bac	7,0	7,0	7,0
> Bac	8,8	14,5	11,5

TABLEAU IV  
Fréquence des douleurs selon le sexe (%).

Douleur *	Femmes	Hommes	Total
Lombalgie	75,2	66,3	70,7
Cervicalgie	67,4	45,9	56,9
Gonarthrose	47,1	33,7	40,4
Arthrose des mains	45,7	20,8	33,4
Coxarthrose	34,7	21,9	28,1
Douleurs du pied	39,9	14,1	27,1
Autre	22,1	16,4	18,9
<b>TOTAL</b>	<b>86,4</b>	<b>77,6</b>	<b>82,0</b>

p < 0.001.

\* Plusieurs réponses possibles.

TABLEAU V  
Fréquence des affections d'origine ostéo-articulaire (%).

Affections *	Femmes	Hommes	Total
Séquelles d'accident	21,5	27,4	24,4
Épicondylite			
Périarthrite scapulo-humérale	24,5	17,9	21,2
Chirurgie ostéo-articulaire	15,9	21,3	18,5
Rhumatisme inflammatoire	18,7	12,5	15,7
Maladie osseuse	11,5	1,6	6,6
<b>TOTAL</b>	<b>57,2</b>	<b>53,0</b>	<b>55,1</b>

p < 0.001.

\* Plusieurs réponses possibles.

subjectifs douloureux, 62 % des mêmes répondants déclarent avoir pris ou continuer à prendre une médication antalgique.

En outre, un consultant sur deux déclare avoir été ou être atteint d'une affection d'origine ostéo-articulaire, avec une dominante féminine ainsi que de la tranche d'âge la plus élevée. Les événements traumatiques, séquelles d'accidents, viennent en tête des

déclarations, ainsi que la périarthrite scapulo-humérale, les rhumatismes inflammatoires concernant néanmoins 16 % de la population totale consultée (tableau V). Parmi ces derniers, la polyarthrite rhumatoïde vient en tête, coïncidant avec la prévalence féminine des réponses positives obtenues. Une confirmation de la nature des affections impliquées est également traduite par la précocité d'apparition des phénomènes douloureux correspondants durant les 30 premières années de la vie, alors que le recrutement de phénomènes douloureux plus tardifs n'apparaît que lors de la quarantaine et surtout immédiatement après 50 ans. D'autre part, 92 % des personnes déclarant avoir souffert d'une affection ostéo-articulaire précisée affirment prendre encore des médicaments, et de façon régulière une fois sur quatre.

Les conséquences fonctionnelles de l'ensemble des troubles ostéo-articulaires ne s'avèrent d'une gravité qui entrave notablement les actes de la vie quotidienne que dans 12 % des cas, mais seulement 38 % expriment ne ressentir aucune gêne à cet égard. Les femmes vivant seules et les inactifs, particulièrement les personnes sans diplôme, ou nées à l'étranger ainsi que les ouvriers, représentent les catégories les plus handicapées. Les difficultés les plus souvent citées concernent les troubles du sommeil et la limitation des travaux domestiques.

#### Incidence de la thérapeutique thermique

Parmi les répondants au questionnaire, 14 % de ceux ayant déclaré des phénomènes douloureux ou une affection d'origine ostéo-articulaire affirment avoir bénéficié d'au moins une cure thermique ; trois fois sur quatre, cela leur a permis d'abaisser leur consommation d'antalgiques. Pour ces 590 curistes, le nombre de cure est limité entre un et trois dans 60 % des cas. Une fois sur deux, la dernière cure a été effectuée lors de l'année écoulée ; les lieux de cure préférentiellement choisis se situent dans les départements des Landes (15 % des citations) et la Savoie (13 %).

La prescription des cures est exprimée par le consultant comme ayant pour origine une proposition du médecin traitant dans 90 % des cas. L'assurance-maladie a pris en compte ces cures dans leur presque totalité (95 %) et une couverture complémentaire par une Mutuelle a été utilisée dans 84 % des cas.

Le profil socio-démographique des curistes déclarés correspond à des personnes de sexe féminin (65 %) âgées de 60 à 64 ans (63 %), nées en France (87 %), vivant en couple (74 %), disposant au plus d'un CAP (83 %) ou appartenant à la catégorie des employées (33 %) (tableau VI).

Le profil de santé ostéo-articulaire des consultants ayant bénéficié d'une ou plusieurs cures suit le même gradient d'incidences pathologiques que l'ensemble de la population consultée en ce qui concerne les douleurs ostéo-articulaires ou les maladies rhumatismales

TABLEAU VI  
Comparaison du profil démographique des curistes  
à celui de la population interrogée (%).

Caractéristiques	Curistes	Population interrogée
Né en France	86,9	88,1
Sans diplôme ou diplôme inférieur au Bac	83,8	81,5
Vivant en couple	73,8	78,2
Inactif	66,3	69,6
Sexe féminin	65,4	50,5
Âgé de 60 à 65 ans	63,2	50,3
Employé	2,9	29,4

TABLEAU VII  
Profil de santé ostéo-articulaire des curistes  
selon la fréquence des déclarations (%).

	Curistes	Ensemble
<b>Douleurs ostéo-articulaires</b>		
Lombalgie	84,4	70,7
Cervicalgie	71,5	56,9
Coxarthrose	36,6	28,1
Gonarthrose	46,8	40,4
Arthrose de la main	38,1	33,4
Douleur du pied	22,2	27,1
<b>Médicaments antalgiques</b>	78,5	61,7
<b>Rhumatisme inflammatoire</b>		
Polyarthrite rhumatoïde	11,4	5,1
Spondylarthrite	2,9	0,9
Psoriasis	3,8	1,6
<b>Maladie osseuse</b>		
Ostéoporose	13,2	5,8
Maladie de Paget	0,7	0,2
<b>Traitement</b>		
Douleur de l'épaule	27,1	14,6
Épicondylite	15,4	9,5
<b>Accident</b>		
Colonne	17,0	8,2
Genou	12,7	7,1
Chevilles	9,3	5,1
<b>Chirurgie</b>		
Hernie discale	8,3	4,7
Hanche	4,7	1,4
Genou	5,6	2,8
<b>Retentissement sur les actes de la vie</b>		
Aucune gêne	17,5	38,5
Gêne mais actes possibles	61,3	49,8
Gêne, actes entravés ou impossibles	21,2	11,6
<b>Activités entravées ou impossibles</b>		
Dormir	21,2	16,8
Marcher	13,9	8,3
Se retourner dans le lit	15,6	8,8
Se lever	11,9	7,5
Faire du ménage	19,6	10,8
Entreprendre de gros travaux	43,9	26,3
Monter des escaliers	16,6	10,4
S'habiller	8,1	3,7
Se coiffer	5,7	2,6
Prendre un objet	7,1	4,7

de diagnostic précisé, avec toutefois un niveau de fréquence accentué pouvant justifier l'indication thérapeutique (tableau VII). Le seul élément comparatif entre les deux populations exprimant un rapport inverse concerne les épicondylites, mais il est intéressant de constater qu'une telle affection ne correspond pas à une indication de thérapeutique thermale. Par contre, l'incidence d'une prescription de cure est deux fois plus élevée chez les personnes ayant subi un accident avec traumatisme de la colonne, du genou ou de la cheville que dans l'ensemble de la population interrogée.

Les consultants ayant bénéficié d'une cure expriment, majoritairement, par rapport à la population soumise à l'enquête, souffrir de handicaps perçus dans leur vie quotidienne, toutes les modalités correspondantes du questionnaire étant affectées par cette différence (dormir, marcher, se retourner dans le lit, se lever, faire son ménage, monter des escaliers, s'habiller et se coiffer, prendre des objets et, a fortiori, effectuer de gros travaux). Parmi les conséquences positives de la cure, l'abaissement de la prise de médicaments est cité chez 76 % de ceux qui en ont été les bénéficiaires.

Une analyse de segmentation permettant de hiérarchiser les paramètres sociodémographiques et de santé associés au suivi d'une cure à visée rhumatologique place l'existence d'une cervicalgie au premier rang d'entre eux (fig. 1). On relève, en effet, deux fois plus de curistes parmi ceux qui se plaignent de cervicalgies que parmi ceux qui ne s'en plaignent pas (19 % versus 8 %). La proportion de curistes est encore plus élevée si, de surcroît, ces plaignants ont plus de 60 ans (24 % vs 14 %), souffrent d'une coxarthrose (33 % vs 14 %) et d'épicondylite (51 % vs 14 %).

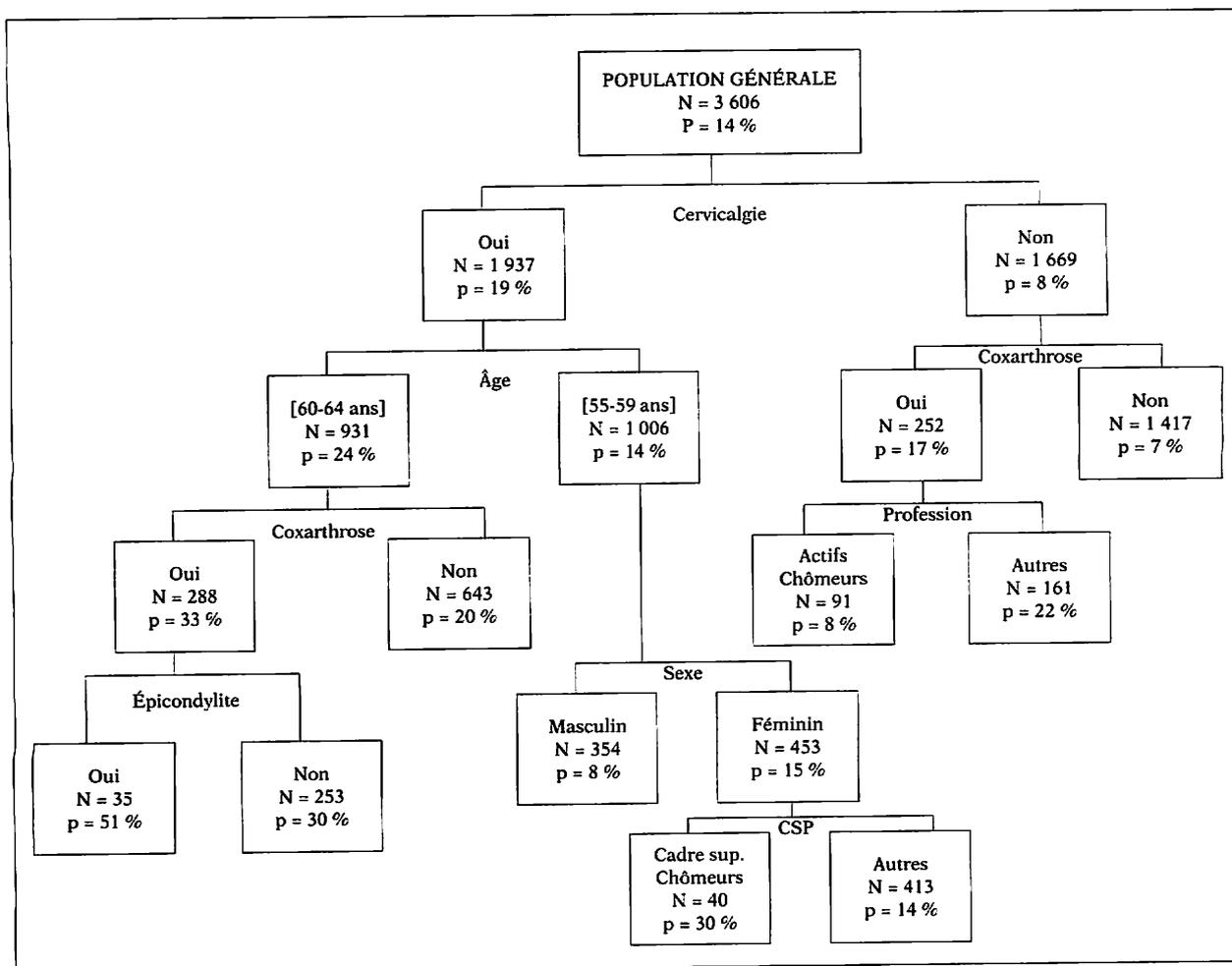
La coxarthrose apparaît au second rang des facteurs influençant le suivi de cure chez les non-plaignants de cervicalgie (17 % vs 8%). Elle est suivie par l'inactivité professionnelle (21 % vs 8 %).

Des cures à visée autre qu'ostéo-articulaire ont pu être suivies par les consultants. 7 % d'entre eux ont ainsi traité, par ordre de fréquence décroissante, des affections pulmonaires, veineuses et artérielles, la prise en charge en étant assurée à 88 % par l'assurance-maladie.

## DISCUSSION

L'enquête conduite auprès des consultants de la tranche d'âge considérée des Centres d'Examens de Santé confirme donc la très forte prévalence des maladies arthrosiques et l'incidence relative de leur localisation. Le profil socio-démographique indique la dominance féminine et celle des inactifs, essentiellement retraités. Les professions intermédiaires et les ouvriers représentent les catégories principales.

Les conséquences fonctionnelles qui affectent la qualité de vie sont particulièrement ressenties parmi



N = effectif du sous-groupe considéré ; p = proportion en pourcentage de curistes.

Fig. 1. - Les déterminants du suivi de cure thermique à visée rhumatologique. Analyse de segmentation.

les femmes vivant seules, et dont le niveau de formation bas entraîne probablement des conséquences économiques domestiques.

Les cures thermales suivies correspondent dans leurs indications et leur rythme à la pathologie arthrosique mise en évidence par l'enquête. Toutefois, la déclaration de phénomènes douloureux ou pathologiques ostéo-articulaires n'a pas systématiquement entraîné la prescription d'une cure thermique.

Les réponses du questionnaire montrent que cette situation provient davantage des patients eux-mêmes que de leur médecin, beaucoup s'étant ralliés à l'opposition médicale et d'autres (67 %) n'ayant eu aucune sollicitation pour effectuer ce traitement.

La présente étude indique cependant, contrairement à ce qui a pu apparaître lors d'une autre enquête [5], que la prescription de cure a majoritairement pour origine une proposition du médecin traitant.

Les motivations fortes souvent exprimées à travers le souhait d'une poursuite annuelle des cures, en raison des améliorations de la qualité de vie consécutives ressenties, font émettre l'intérêt d'une étude comparative, pour une pathologie identique, d'une thérapeutique thermique et d'un traitement médicamenteux.

À plus long terme, il serait également possible, du fait de la périodicité des consultations auprès des CES, d'apprécier l'évolution comparative de cohortes de rhumatisants soumis à ces différentes approches thérapeutiques.

S'agissant d'affections rhumatologiques, il n'est pas étonnant de constater que les lieux de cure préférentiellement choisis sont les départements des Landes (15 % des citations) et la Savoie (13 %) puisque correspondant respectivement aux deux premières stations thermales françaises, Dax et Aix-les-Bains,

agréées pour le traitement des affections de l'appareil locomoteur.

Les pourcentages cités se situent en parallèle de la fréquentation de ces deux stations qui accueillent annuellement chacune environ 40 000 curistes sur un total de 300 000 relevant de l'indication correspondante [16, 18].

L'étude de segmentation des variables met en exergue l'importance dans la prescription des cures de l'existence d'une cervicarthrose : l'importance des phénomènes douloureux associés et surtout la gêne fonctionnelle, voire sociale consécutive, constituent des arguments à l'appui du bien-fondé de la prescription des cures correspondantes.

Les résultats de cette enquête constituent un élément d'apport à la discussion présentement engagée au niveau des pouvoirs publics pour juger de l'opportunité de la démarche thérapeutique thermale et de sa prise en charge par les organismes de protection sociale.

Le thermalisme social, en effet, créé à la suite des ordonnances de 1945 et s'appuyant sur un passé thermal français remarquable par les démarches de recherches qui avaient accompagné son initial développement, conduit les responsables de la santé et des affaires sociales à s'interroger aujourd'hui sur la faiblesse quantitative ou qualitative des études cliniques récentes qui permettraient d'évaluer l'efficacité médicale et le bénéfice tant social que financier des cures dans leurs modalités actuelles de réalisation [4, 10, 14, 15].

Si la Caisse Nationale d'Assurance Maladie des Travailleurs salariés s'est déjà précédemment impliquée dans une telle démarche [11], lors d'une enquête diligente de 1983 à 1986 mais excluant les affections rhumatologiques, les Centres d'Examens de Santé ne s'étaient jusqu'à présent pas explicitement intéressés aux problèmes posés par la thérapeutique thermale.

L'intérêt particulier des Centres d'Examens de Santé pour les populations plus âgées, à la suite de la réforme de 1992, rend plus pertinente l'interrogation systématique des patients sous l'angle de la prévalence des maladies arthrosiques, de leur incidence sur la santé physique et sociale, et du rôle éventuel dans ces

pathologies et sur la qualité de vie, du suivi de cures thermales.

Par ailleurs, il est apparu intéressant d'effectuer un rapprochement des résultats obtenus lors de cette enquête, en raison même de l'importance constatée du suivi de cures thermales par la population interrogée, avec des éléments statistiques, issus d'enquêtes démographiques, descriptifs de la population générale. Les documents accessibles de l'UNCANSS indiquaient pour la saison thermale 1990-1991 un peu plus de 300 000 curistes âgés de plus de 16 ans adressés en station pour une affection d'ordre rhumatologique, et dont on peut estimer entre 30 et 50 % âgés de 55 à 64 ans, tranche d'âge retenue dans l'enquête. Sachant, selon les données contemporaines fournies par l'INSEE, que la population totale française de cette même tranche d'âge se montait à 5 904 000 personnes, la population attendue de curistes aurait dû être comprise entre 1,5 et 2,6 % des personnes interrogées.

Ces chiffres contrastent donc de façon évidente avec le pourcentage – de l'ordre de 12,3 % – obtenu par l'enquête, des personnes interrogées affirmant avoir suivi une ou plusieurs cures thermales pour une affection douloureuse d'ordre rhumatologique.

Plusieurs biais doivent cependant être évoqués, ayant pu amplifier cette différence entre la population âgée interrogée et une population générale définie selon le recensement de l'INSEE : l'absence d'obligation de réponse lors de l'enquête a pu engendrer un déficit de recrutement des fiches remplies par des non-curistes, même si une pré-étude réalisée dans un seul CES lors de la mise au point du questionnaire avait déjà mis en évidence, sur un échantillon limité, une fréquence particulièrement élevée d'anciens curistes parmi le tout-venant de consultants dans la tranche d'âge étudiée.

Par ailleurs, on peut également s'interroger sur le profil de cette population de curistes, susceptible de se superposer, dans une large mesure, à celui des personnes répondant aux convocations d'examen périodiques émanant des CES. Leur souci de mieux connaître un état de santé personnel irait de pair avec un investissement en grande partie volontaire dans la démarche médicale thérapeutique à la fois préventive et curative que constitue une cure thermale.

#### BIBLIOGRAPHIE

1. Aguzzoli F, Le Fur P, Sermet C – *Clientèle et motifs de recours en médecine libérale*, 2 vol. Paris, Cledes, 1994.
2. Amelung W, Hildenbrandt G – *Balneologie und Medizinische Klimatologie. Therapeutische Physiologie Grundlage der Kurort-behandlung*. Berlin, Springer, 1985, 271 p.
3. Boulangé M, Guenot C, Fournier B, Herisson C – Thermalisme et Centres d'Examens de Santé. In : *10 Colloque des Centres d'Examens de Santé*, pp. 325-36. Poitiers, 15-17 janvier 1997. Poitiers, CPAM de la Vienne, 1997.
4. Cour des comptes. *Les interventions publiques dans le domaine du thermalisme*. Rapport au Président de la République suivi des réponses des administrations, collectivités et organismes. Paris, Direction des Journaux Officiels, 1995, 398 p.
5. Girault Y – Le thermalisme : point de vue des médecins prescripteurs. De la recherche qualitative aux propositions d'intervention. *Gaz Offic Therm*, 1993 ; 31 : 39.
6. Goldberg M, Leclerc A – *Cohorte Gazel 20 000 volontaires d'EDF-GDF pour la recherche médicale. Bilan 1989-1993*. Paris, Éd. Inserm, 1994, 220 p.

7. Guillemin F, Constant F, Collin JF, Boulangé M – Short and long term effect of spa therapy in chronic long back pain. *Br J Pharmacol*, 1994 ; 33 : 148-51.
8. Haut Comité de la Santé Publique. *La santé en France*, 2 vol. Paris, Documentation Française, 1994.
9. Herisson C – *Crénothérapie et réadaptation*. Paris, Masson, 1989, 266 p.
10. Inspection Générale des Affaires sociales. *Rapport sur les établissements thermaux*. Paris, IGAS, 1986 : 99 p. dactylogr. (IGAS n° 860015)
11. Laroche C – Le suivi d'une cohorte de 3000 curistes thermaux pendant trois ans par le service national du contrôle médical du régime général. *Bull Acad Nat Méd*, 1987 ; 171 : 869-86.
12. Lequesne M, Lamotte J, Samson M – Les indices de qualité de vie et les indices fonctionnels dans l'arthrose. *Rev Rhumatol (Éd Fr)*, 1993 ; 60 : 23S-29S.
13. Levy E, Ferme A, Perocheau D, Bono I – Les coûts socio-économiques de l'arthrose en France. *Rev Rhumatol (Éd Fr)*, 1993 ; 60 : 63S-67S.
14. Ministre délégué à la Santé. Perspectives du thermalisme. Exposé du 6 décembre 1994. *Gaz Offic Therm*, 1994 ; 37 : 2-5.
15. Mission d'études sur les problèmes du thermalisme en France (A.M. du 26 août 1993). Rapport de la Mission, 1994, 334 p. dactyl.
16. Présentation des stations thermales rhumatologiques. *Rhumatologie*, 1995 ; 47 : 9-13.
17. Rhumatologie. Les lombalgies communes. *Presse Therm Clim*, 1992 ; 1 : 1-52.
18. Union des Caisses Nationales de Sécurité sociale. Statistiques 1990-1991 sur les cures thermales prises en charge par le régime général de Sécurité sociale et nomenclature des stations thermales. *Bulletin juridique*, 1992 ; n° spécial, 52 p.
19. Verbrugge LM, Patrick DL – Seven chronic conditions : their impact on US adults' activity levels and use of medical services. *Am J Public Health*, 1995 ; 85 : 173-82.



## XLIV<sup>e</sup> Congrès National de la Société Française de Chirurgie Plastique Reconstructrice et Esthétique

Paris, les 20-22 octobre 1999

### Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique de la paroi abdominale

Contact : Secrétariat de la SOF.CPRE - 26, rue de Belfort - 92400 COURBEVOIE (France)  
Tél : 01 46 67 74 85 - Fax : 01 46 67 74 89  
E-Mail : SOFcpres@wanadoo.fr.

## Effet de l'eau Hydroxydase® en association avec un agent de chimiothérapie sur la prolifération, sur la synthèse d'ADN et la synthèse des protéines des cellules normales et cancéreuses, *in vitro*

R. SHRIVASTAVA<sup>1</sup>, F. DURAND, C. DAFFIX, P. LAMBROPOULOS  
(Le Breuil-sur-Couze)

### RÉSUMÉ

Les minéraux et les oligo-éléments sont l'objet de nombreuses recherches, non seulement dans la prévention et le traitement du cancer mais également dans la réduction des effets secondaires de la chimiothérapie. L'objectif de cette étude était d'évaluer *in vitro* les effets des minéraux et des oligo-éléments sur la cytotoxicité induite par un agent thérapeutique couramment utilisé en chimiothérapie, le cis-platine. Hydroxydase®, une eau minérale exceptionnellement riche en minéraux et en oligo-éléments, a été utilisée comme source naturelle de ces éléments. Des cultures de cellules normales et tumorales ont été exposées à des concentrations de 0,5, 1 et 1,5 µg/ml de cis-platine, en présence ou non de 1 p. cent, 3 p. cent ou 10 p. cent d'Hydroxydase®. La survie cellulaire, l'effet sur la synthèse d'ADN et la taille cellulaire ont été mesurés après 24 heures d'incubation. L'addition d'eau minérale à chacune des concentrations avec 1,5 µg/ml de cis-platine ne modifie pas l'effet de l'agent de chimiothérapie sur les cellules normales mais des concentrations identiques d'Hydroxydase® avec 0,5 µg/ml de cis-platine réduit de façon significative la cytotoxicité du cis-platine sur les cellules normales (26 à 55 % ;  $p < 0.001$ ). Au contraire, l'addition d'eau minérale à chacune des concentrations testées dans le milieu des cellules cancéreuses de tractus génital humain exposées au cis-platine augmente significativement les effets cytotoxiques (22 à 72 % ;  $p < 0.001$ ). Concernant la synthèse d'ADN, le cis-platine seul à 0,5 et 1,0 µg/ml bloque 8,20 ± 3,02 % et 25,4 ± 2,86 % des cellules normales, 55,91 ± 3,65 % et 80,02 ± 3,15 % des cellules cancéreuses hépatiques humaines, 41,01 ± 3,89 % et 79,79 ± 2,15 % des cellules cancéreuses de tractus génital humain, en phase S-G<sub>2</sub>M du cycle cellulaire, respectivement. L'eau minérale seule n'a pas d'effet sur le cycle cellulaire des cellules normales et tumorales. De plus, l'addition d'eau minérale en présence de cis-platine dans le milieu de culture des cellules normales ne modifie pas la distribution des cellules dans les différentes phases du cycle cellulaire. Pour ce qui est des cellules cancéreuses

### SUMMARY

A comparative study of the effects of Hydroxydase™ on the multiplication, DNA synthesis and protein synthesis of normal and cancerous cells in association with a chemotherapeutic agent *in vitro*. - The role of minerals and oligo-elements not only in the prevention and treatment of cancer but equally in the reduction of chemotherapy induced side effects is a subject of intensive research. The aim of this study was to evaluate the effects of minerals and trace elements on the cytotoxicity induced by a commonly used chemotherapy drug, cis-platinum *in vitro*. An exceptionally rich water, Hydroxydase®, was used as a source of bioavailable minerals and trace elements. Normal and tumour cell cultures were exposed to 0.5, 1 or 1.5 µg/ml of cis-platinum in the presence or absence of 1 per cent, 3 p. cent, or 10 per cent Hydroxydase® water. Cell viability, effects on DNA synthesis and cellular volume was measured after 24 hours of incubation. The addition of each concentration of mineral water with 1.5 µg/ml cis-platinum has not altered the effects of chemotherapeutic agent on normal cells but all concentrations of mineral water with 0.5 µg/ml of cis-platinum markedly reduced (26 to 55 % ;  $p < 0.001$ ) the cytotoxicity of cis-platinum on normal cells. On the contrary, addition of Hydroxydase® in cis-platinum exposed cancerous cells significantly increased the cytotoxic effects of this drug (22 to 72 % ;  $p < 0.001$ ). With respect to cellular DNA synthesis, cis-platinum alone at concentrations of 0.5 µg/ml and 1.0 µg/ml respectively arrested 8.20 ± 3.02 % and 25.44 ± 2.86 per cent of normal cells, 55.91 ± 3.65 per cent and 80.02 ± 3.15 per cent of human liver cancer cells and 41.01 ± 3.89 per cent and 79.79 ± 2.15 per cent of human genital tract cancer cells in the S-G<sub>2</sub>M phase of the cell cycle. Addition of mineral water alone had no effect on the cell cycle distribution compared to the untreated controls. Similarly, presence of mineral water with 0.5 or 1.0 µg/ml cis-platinum has no influence on the cell cycle distribution in the culture medium of normal cells. With respect to human liver cancer cells addition of 3 per cent Hydroxydase® did not change significantly the percentage of cells in the S-G<sub>2</sub>M phase but 10 per cent mineral water increased the percentage of cells in

1. Vitro-Bio, 11, allée de la Source, 63340 LE BREUIL-SUR-COUZE.

hépatiques humaines, l'ajout de 3 p. cent d'eau minérale ne modifie pas significativement le nombre de cellules en phase S-G<sub>2</sub>M mais à 10 p. cent, l'addition d'eau minérale augmente le nombre de cellules dans cette phase d'environ 9,54 ± 3,42 p. cent. De façon similaire, le nombre de cellules cancéreuses de tractus génital humain en phase S-G<sub>2</sub>M a été augmenté de 12,97 ± 2,43 p. cent et 19,87 ± 2,34 p. cent avec 3 p. cent et 10 p. cent d'eau minérale en présence de 0,5 µg/ml de cis-platine, et de 14,42 ± 2,32 p. cent avec 10 p. cent d'eau minérale en présence de 1,0 µg/ml de cis-platine. Ces résultats montrent que la présence d'oligo-éléments et de minéraux biodisponibles dans le milieu de culture contribue à améliorer les effets pharmacologiques de l'agent de chimiothérapie (blocage des cellules en phase S-G<sub>2</sub>M) tout en réduisant simultanément la toxicité sur les cellules normales. Le mode d'action sélectif des oligo-éléments et des minéraux sur les cellules normales et sur les cellules tumorales n'est pas complètement élucidé mais il est probable qu'ils agissent en stimulant les mécanismes de défense cellulaire, en renforçant les fonctions métaboliques et les fonctions antioxydantes ou en réduisant l'entrée des agents de chimiothérapie dans les cellules saines. Les résultats de cette étude *in vitro* suggèrent que l'utilisation d'oligo-éléments et de minéraux en milieu hydrominéral peut réduire les effets secondaires de la chimiothérapie. Des études complémentaires doivent permettre d'identifier les minéraux, les oligo-éléments, ou les associations d'éléments traces responsables de l'effet cytoprotecteur observé avec les cellules normales.

**Mots clés :** Minéraux – Oligo-éléments – Eau minérale – Cancer – Chimiothérapie – ADN.

drug sensitive S-G<sub>2</sub>M phase by about 9.54 ± 3.42 per cent. Similarly, the number of human genital tract cancer cells was increased by 12.97 ± 2.43 per cent and 19.87 ± 2.34 per cent respectively with 3 per cent and 10 per cent mineral water in the presence of 0.5 µg/ml cis-platinum, and by 14.42 ± 2.32 per cent with 10 per cent mineral water and 1 µg/ml cis-platinum. These results show that presence of bioavailable minerals and trace elements in the culture medium helps to enhance the pharmacological effects of chemotherapeutic agent with a concomitant reduction in the toxicity on the normal cells. The selective mode of action of minerals and trace elements on tumour and normal cells is not yet elucidated but they probably act by stimulating cellular defence mechanisms, by enhancing cellular metabolic and antioxidant functions or by reducing the entry of chemotherapeutic agents into the normal healthy cells. Further clinical evidence is necessary to confirm these *in vitro* results for the use of minerals and trace elements to reduce side effects of chemotherapy.

**Key words :** Minerals – Trace elements – Mineral water – Cancer – Chemotherapy – DNA.

Le cancer est la deuxième cause de mortalité dans le monde après les décès liés aux maladies cardio-vasculaires. Les causes exactes entraînant la transformation d'une cellule normale en cellule cancéreuse et l'apparition d'un cancer ne sont pas connues mais il semble bien que des altérations génétiques provoquent une croissance incontrôlée.

Les agents anticancéreux agissent sur les cellules en croissance. L'activité de ces agents de chimiothérapie qui s'exerce sans distinction sur les cellules cancéreuses et sur les cellules saines [17, 18] est responsable des effets secondaires et de la toxicité qui peuvent être observés au cours des traitements de chimiothérapie.

Depuis les dernières années, beaucoup d'efforts ont porté sur l'étude du rôle des minéraux et des oligo-éléments dans la prévention des maladies cardio-vasculaires et du cancer [8]. De plus, un nombre croissant de scientifiques mène des recherches sur l'utilité des oligo-éléments sous forme de métalloprotéinases pour le traitement du cancer [23] ou sous forme de métallothionéine pour réduire la toxicité des agents de chimiothérapie comme le cis-platine [13]. Il a été constaté que certaines personnes suivant un traitement de chimiothérapie et consommant des minéraux et des oligo-éléments présentaient moins d'effets secondaires [1, 10].

Pour étudier l'activité des minéraux et des oligo-éléments sur la multiplication, la synthèse d'ADN et la synthèse des protéines de cellules normales et cancéreuses traitées par le cis-platine, nous avons utilisé des méthodes *in vitro* qui permettent de contrôler les conditions expérimentales avec précision et d'obtenir des résultats homogènes [16]. L'eau minérale naturelle Hydroxydase® a été utilisée comme source de minéraux et d'oligo-éléments biodisponibles. Cette eau naturelle provient de la source Marie-Christine Nord au Breuil-sur-Couze dans le Puy-de-Dôme (Auvergne, France). Elle est embouteillée inaltérée, ce qui lui permet de conserver tous ses minéraux et oligo-éléments sous forme biodisponible. L'eau de cette source se distingue par sa composition à la fois bicarbonatée-sodique et calco-magnésienne forte mais également par sa richesse en minéraux et oligo-éléments : sodium, 1945 mg/l ; magnésium, 243 mg/l ; calcium, 213,5 mg/l ; potassium, 192,2 mg/l ; chlorures, 367,0 mg/l, sulfates, 10,8 mg/l ; borates 3,0 mg/l ; fluorures 0,2 mg/l ; lithium, 8,0 mg/l ; strontium, 2,1 mg/l ; fer, 0,8 mg/l ; manganèse 0,7 mg/l ; silicium organique 28,5 mg/l ; traces de cuivre, nickel, plomb et zinc, par sa teneur en CO<sub>2</sub> (carbonates 6 722,2 mg/l) et ses caractéristiques physico-chimiques (pH 6,8 ; résistivité 141,6 ohms). En raison de ces caractéristiques, nous avons choisi cette eau comme source de minéraux et d'oligo-éléments.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

### Cellules utilisées

Une culture primaire de cellules épithéliales de reins bovins a été employée comme représentante des cellules normales. Deux lignées cellulaires (Eurobio, France), Chang Liver (cellules dérivées d'une lignée tumorale de foie humain) et HeLa (lignée de cellules tumorales de la sphère génitale humaine) ont été utilisées comme représentantes des cellules cancéreuses. Ces deux lignées cellulaires ont une croissance rapide qui permet de déterminer avec précision les modifications des paramètres étudiés. L'origine hépatique des cellules Chang Liver permet de révéler les effets éventuels sur le métabolisme cellulaire.

Les cellules ont été initialement multipliées dans des boîtes de culture de 75 cm<sup>2</sup> (Corning, USA). Une suspension cellulaire contenant 10<sup>6</sup> cellules par ml a été préparée à l'aide du milieu de culture (MEM, Eurobio, France) enrichi avec 10 p. cent de sérum foetal de veau (SVF, Eurobio, France) additionné d'antibiotiques (pénicilline 100 UI/ml, streptomycine 100 µg/ml). Le tapis cellulaire confluent a été dispersé à l'aide d'une solution à 0,025 p. cent de trypsine-0,02M d'éthylènediaminotétracétate (Trypsine-EDTA, Eurobio, France). Pour les expériences de prolifération et de cytotoxicité, 100 µl de suspension cellulaire contenant 10<sup>5</sup> cellules/ml ont été disposés dans les cupules de microplaques de 96 puits (Corning, USA). Pour étudier les effets sur le cycle et la taille cellulaire, les expériences ont été réalisées dans des dés flasks de 25 cm<sup>2</sup> (Corning, USA). Les cellules ont été incubées pendant 24 heures à 37°C et 5 p. cent de CO<sub>2</sub>. Les trois types cellulaires ont été cultivés dans des conditions identiques.

### Exposition des cellules aux produits testés

Vingt-quatre heures après la mise en culture, le milieu a été remplacé par un milieu d'entretien contenant 2 p. cent de SVF. L'eau minérale Hydroxydase® a été ajoutée directement dans le milieu de culture à des concentrations non cytotoxiques de 1 p. cent, 3 p. cent ou 10 p. cent selon l'expérience. Les concentrations de cis-platine utilisées ont été choisies sur la base des travaux de Shrivastava [15]. Une solution mère à 5 mg/ml de cis-platine a été préparée avec le milieu d'entretien puis diluée dans le milieu afin d'obtenir des concentrations finales de 0,5, 1 ou 1,5 µg/ml de cis-platine. Chaque expérience a été répétée au moins trois fois. Pour les expériences de prolifération, chaque traitement a été effectué sur au moins 8 cupules par expérience (n ≥ 24).

### Paramètres étudiés

#### *Prolifération cellulaire*

Pour déterminer les effets sur la prolifération et la cytotoxicité, la viabilité cellulaire a été mesurée par

quantification de l'activité déshydrogénase mitochondriale des cellules vivantes à l'aide d'un colorant vital, le MTT (3-(4,5-diméthylthiazol-2-yl)-2,5-diphényl-tétrazolium-bromide). Après coloration des cellules vivantes, la densité optique a été mesurée à 650 nm à l'aide d'un lecteur de microplaque (Dynatech MR 400). Les résultats sont exprimés en pourcentage d'augmentation ou de diminution du nombre de cellules par rapport aux témoins correspondants.

#### *Effet sur la synthèse d'ADN et la synthèse des protéines*

La quantité d'ADN et la synthèse des protéines proportionnelle à la taille cellulaire [15] ont été déterminées à l'aide d'analyses de cytométrie en flux (Facs Vantage Cell Sorter, Becton Dickinson, USA). Les cellules adhérentes et les cellules du surnageant ont été rassemblées et lavées deux fois par centrifugation (500 g pendant 2 minutes à 4°C). Le culot a ensuite été repris dans 300 µl de PBS à 4°C et 700 µl d'éthanol absolu à -20°C puis congelé à -20°C jusqu'à l'analyse.

Pour l'analyse de la distribution de l'ADN, les noyaux cellulaires ont été marqués à l'iodure de propidium (0,5 mg/ml, Polysciences Inc., USA) selon la technique décrite par Vindelov [21]. L'analyse quantitative de la distribution de l'ADN a été réalisée selon la méthode préconisée par Dean et Jett [5].

La taille des cellules entières a été déterminée par mesure à angle droit de la réflexion de la lumière (Right Angle Scatter, RAS) comme décrit par Camblier [2]. Pour ces analyses, des microbilles de polystyrène de 5, 10 et 15 µm (Coultronics, France) ont été utilisées comme étalons. Un minimum de 10 000 cellules a été utilisé pour chaque analyse.

### Analyse statistique

Les résultats obtenus avec les lots traités et les lots témoins ont été comparés pour chaque point afin de vérifier l'homogénéité de variance en utilisant le test de Fisher. Les variations statistiques pour chaque groupe de données ont été comparées en utilisant le test t de Student.

## RÉSULTATS

### **Effet d'Hydroxydase® sur la prolifération cellulaire en présence et en absence de cis-platine**

#### *Effet sur la croissance des cellules normales*

Le cis-platine à 0,5 et 1,5 µg/ml inhibe la croissance des cellules normales à hauteur de 25,93 ± 6,87 p. cent et 62,96 ± 6,34 p. cent par rapport aux témoins non traités, respectivement. L'eau minérale seule à 1 p. cent, 3 p. cent et 10 p. cent dans le milieu n'influence pas ou stimule légèrement la croissance de ces cellules. L'addition d'eau minérale avec 1,5 µg/ml de cis-pla-

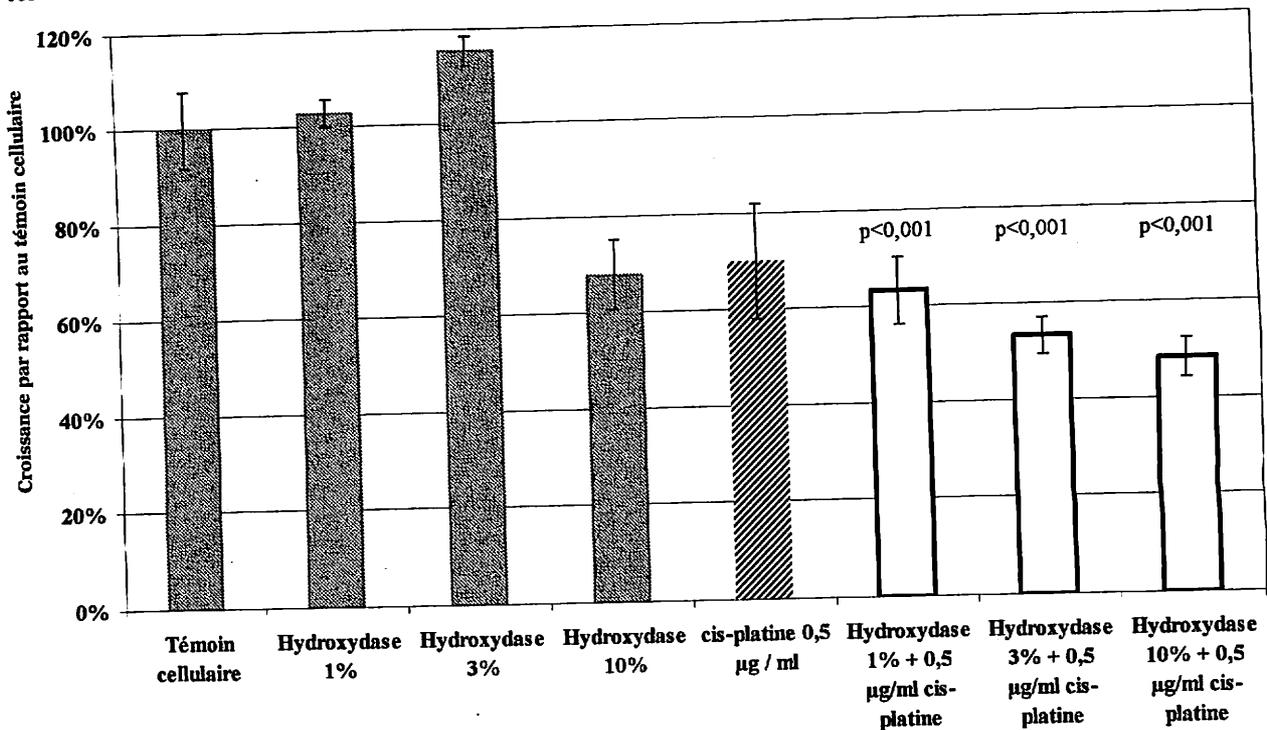


Fig. 1. - Effet de différentes concentrations d'Hydroxydase<sup>®</sup> seule ou en combinaison avec 0,5 µg/ml de cis-platine sur les cellules de tractus génital humain mesuré par quantification de l'activité déshydrogénase mitochondriale (moyenne ± SD ; n = 3). Les valeurs p indiquent la signification statistique par rapport au témoïn cis-platine.

TABLEAU I

Réduction de la toxicité du cis-platine sur les cellules normales avec différentes concentrations d'Hydroxydase<sup>®</sup>

Hydroxydase <sup>®</sup>	% de diminution de cytotoxicité (moyenne ± SD) par rapport au témoïn cis-platine 0,5 µg/ml
1 % (n = 32)	- 38,80 ± 10,71 % (p < 0,001)
3 % (n = 32)	- 26,53 ± 12,14 % (p < 0,001)
10 % (n = 32)	- 55,11 ± 11,42 % (p < 0,001)

tine n'a pas modifié les effets inhibiteurs du cis-platine sur la croissance des cellules normales mais toutes les concentrations testées avec 0,5 µg/ml de cis-platine ont réduit de 40 p. cent en moyenne (p < 0,001) la toxicité induite par le cis-platine sur les cellules normales (tableau I).

#### Effet sur la croissance des cellules cancéreuses hépatiques humaines (Chang Liver)

Le cis-platine à 0,5 et 1,5 µg/ml inhibe la croissance des cellules cancéreuses hépatiques humaines à hauteur de 13,60 ± 6,03 p. cent et 28,80 ± 5,40 p. cent, respectivement. L'addition d'eau minérale à 1 p. cent et 3 p. cent dans le milieu n'augmente pas significative-

ment la cytotoxicité du cis-platine mais à 10 p. cent, Hydroxydase<sup>®</sup> augmente de 29,41 ± 8,03 p. cent (p < 0,05) et 27,77 ± 7,85 p. cent (p < 0,02) l'effet cytotoxique du cis-platine à 0,5 µg/ml et 1,5 µg/ml, respectivement.

#### Effet sur la croissance des cellules cancéreuses de tractus génital humain (HeLa)

Le cis-platine seul à 0,5 et 1,5 µg/ml inhibe la croissance des cellules cancéreuses de tractus génital humain à hauteur de 29,98 ± 3,15 p. cent et 43,77 ± 2,82 p. cent, respectivement.

L'eau minérale seule à 1 p. cent et 3 p. cent dans le milieu n'influence pas significativement la croissance de ces cellules mais avec 10 p. cent d'eau minérale, on observe une diminution modérée (non significative) du nombre de cellules par rapport au témoïn non traité.

Par contre, l'association d'eau minérale avec 0,5 µg/ml de cis-platine dans le milieu de culture renforce la cytotoxicité du cis-platine de façon dose-dépendante à hauteur de 9,60 p. cent (p < 0,001), 23,72 p. cent (p < 0,001) et 30,72 p. cent (p < 0,001) pour des concentrations de 1 p. cent, 3 p. cent et 10 p. cent dans le milieu de culture, respectivement (fig. 1).

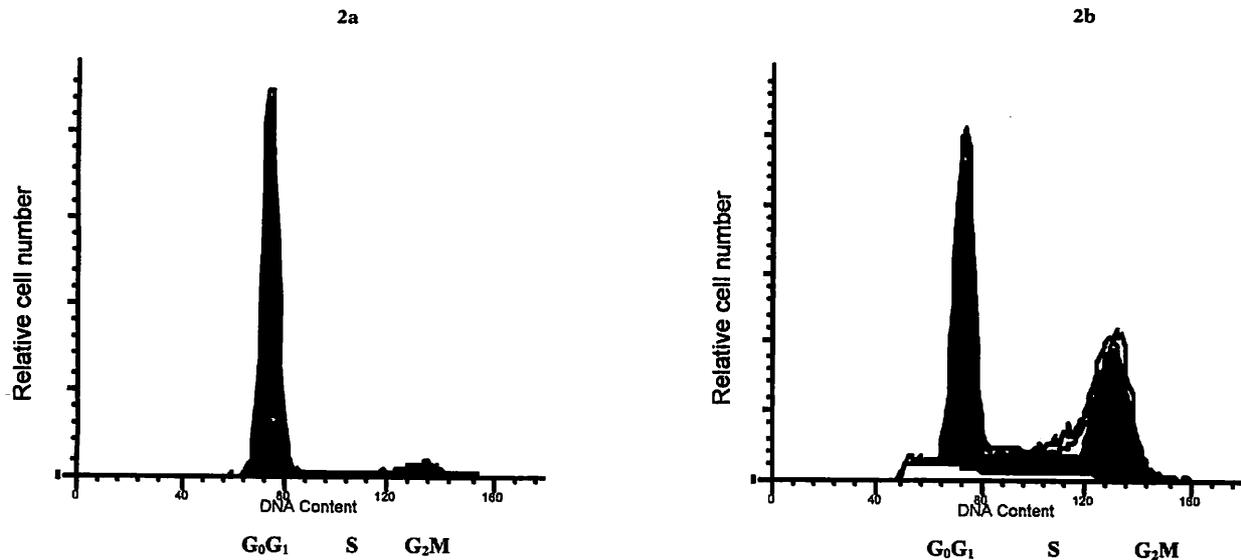


Fig. 2. - Diagramme de cytométrie en flux montrant la répartition des cellules dans les différentes phases du cycle cellulaire : cellules témoins (a) ; cellules traitées par le cis-platine (b).

Par contre, l'eau minérale n'a pas d'influence sur la cytotoxicité induite par une forte concentration de cis-platine (1,5 µg/ml).

#### Effet d'Hydroxydase® (3 % et 10 %) sur l'arrêt du cycle cellulaire induit par 0,5 et 1,0 µg/ml de cis-platine sur les cellules normales et cancéreuses

L'analyse de l'ADN par cytométrie en flux montre que la plupart des cellules témoins (90 %) se trouvaient en phase G<sub>0</sub>-G<sub>1</sub> (fig. 2a). Le cis-platine entraîne une augmentation dose-dépendante du nombre de cellules en phase G<sub>2</sub>M, bloquant ainsi 25 p. cent à 55 p. cent des cellules dans cette phase (fig. 2b).

#### Effet sur la synthèse d'ADN des cellules normales

L'addition d'eau minérale à 3 p. cent et 10 p. cent de concentration avec ou sans cis-platine ne modifie pas la distribution des cellules dans les différentes phases du cycle.

#### Effet de l'eau minérale sur la synthèse d'ADN des cellules cancéreuses hépatiques

Avec les cultures témoins eau minérale (3 % et 10 %) et les témoins cellulaires, 22 p. cent à 25 p. cent des cellules étaient en phase S-G<sub>2</sub>M. Ce nombre augmente jusqu'à 55,91 ± 3,65 p. cent avec 0,5 µg/ml de cis-platine et 80,02 ± 3,15 p. cent avec 1 µg/ml de cis-platine. Cette répartition n'est pas grandement modifiée avec 3 p. cent d'eau minérale. Par contre, avec

10 p. cent d'eau minérale et 1 µg/ml de cis-platine, le nombre de cellules en phase G<sub>2</sub>M augmente de 9,54 ± 3,42 p. cent environ par rapport au témoin cis-platine. Ces résultats montrent qu'Hydroxydase® à 10 p. cent dans le milieu de culture améliore l'activité du cis-platine vis à vis des cellules cancéreuses.

#### Effet sur la synthèse d'ADN des cellules cancéreuses de tractus génital humain

Au sein des cultures témoin, 16 p. cent à 20 p. cent des cellules étaient en phase S-G<sub>2</sub>M. Le nombre de cellules en phase S-G<sub>2</sub>M a atteint 41,01 ± 3,89 p. cent et 79,79 ± 2,15 p. cent avec 0,5 et 1 µg/ml de cis-platine, respectivement.

L'addition de 3 p. cent et 10 p. cent d'eau minérale dans les cultures avec 0,5 µg/ml de cis-platine augmente de 12,97 ± 2,43 p. cent et 19,87 ± 2,34 p. cent respectivement, le nombre de cellules en phase S-G<sub>2</sub>M, par rapport au témoin cis-platine (fig. 3).

De même, la cytotoxicité du cis-platine à 1 µg/ml vis-à-vis des cellules cancéreuses a été augmentée de 14 p. cent avec 10 p. cent d'Hydroxydase® mais cette augmentation n'a pas été retrouvée avec 3 p. cent d'Hydroxydase®.

#### Effet d'Hydroxydase® sur la taille cellulaire (proportionnelle à la synthèse protéique)

La taille des noyaux de toutes les cellules utilisées dans cette étude était de 10-12 µm. L'addition de cis-

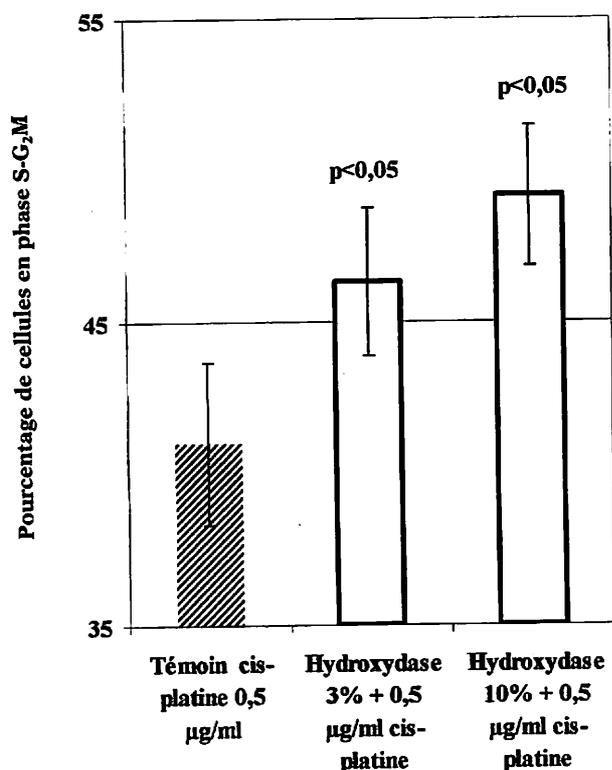


Fig. 3. - Effet synergique d'Hydroxydase\* et du cis-platine sur le blocage des cellules cancéreuses de tractus génital humain en phase S-G<sub>2</sub>M, par rapport au témoin cis-platine 0,5 µg/ml (moyenne ± SD ; n = 3).

platine dans le milieu de culture augmente la taille de façon dose-dépendante.

La présence ou l'absence d'eau minérale avec le cis-platine n'a pas modifié la taille des cellules, ce qui montre que l'eau minérale à 3 p. cent et 10 p. cent de concentration n'a pas d'effet significatif sur la synthèse protéique des cellules.

## CONCLUSION ET DISCUSSION

Les médicaments anticancéreux réduisent la croissance des cellules en les bloquant au cours de la phase de synthèse d'ADN. Le cis-platine se fixe sans distinction sur l'ADN des cellules normales et cancéreuses et bloque la réplication ce qui provoque la mort cellulaire.

Les résultats de cette étude confirment que le cis-platine, un agent de chimiothérapie fréquemment utilisé, agit en inhibant la croissance cellulaire par blocage du cycle cellulaire en phase S-G<sub>2</sub>M. Le cis-platine agit sur les cellules normales et les cellules cancéreuses de façon identique.

Les résultats montrent que la présence des minéraux et des oligo-éléments dans le milieu de culture apportés par Hydroxydase® diminue la cytotoxicité du cis-platine sur les cellules saines et augmente les effets pharmacologiques (cytotoxicité) sur les cellules cancéreuses.

Il est ainsi probable que la consommation de minéraux et d'oligo-éléments au cours d'un traitement de chimiothérapie améliore l'efficacité du traitement anticancéreux et diminue les effets secondaires.

Le mode d'action sélectif des minéraux et des oligo-éléments sur la réduction de la croissance des cellules cancéreuses et leur rôle dans l'amélioration de l'activité du cis-platine ne sont pas élucidés. Il est probable que ces éléments agissent :

- en stimulant le métabolisme cellulaire des cellules normales,
- en renforçant les mécanismes de défense des cellules normales,
- en diminuant l'entrée des agents de chimiothérapie dans les cellules normales,
- en stimulant les fonctions antioxydantes cellulaires.

Eu égard à l'importance des vitamines et des minéraux dans le développement des maladies cardio-vasculaires et du cancer, une étude épidémiologique et préventive à grande échelle, l'étude SU.VI.MAX, a été initiée en France. L'effet du sélénium et du zinc dans la prévention du cancer est en cours d'étude [8]. Il a été montré que la carence en minéraux, particulièrement en sélénium, est corrélée à une augmentation du risque de cancer [1, 6]. La carence en sodium semble impliquée dans le cancer de l'estomac [19], de multiples déficiences en minéraux et en oligo-éléments dans la rechute du cancer du sein chez la femme [12], du cancer du tractus oral [11] ou du cancer de la prostate chez l'homme [3, 7, 20]. Une étude épidémiologique portant sur 1972 individus à Taiwan, a montré que des taux réduits en magnésium et en calcium sont liés au développement du cancer du rectum [22]. Des cellules leucémiques HL-60 cultivées en milieu appauvri en magnésium ont montré une modification de leur mode de différenciation [4]. L'auteur suggère que le magnésium participe à la régulation de la cinétique d'enzymes magnésium-dépendantes impliquées dans le contrôle de la différenciation des cellules cancéreuses. Il est possible que l'action synergique des micronutriments participant au métabolisme et aux systèmes de défense cellulaire soit impliquée dans la diminution de la toxicité des agents de chimiothérapie [10].

Il a été montré qu'une déficience en zinc retarde la réparation de l'ADN cellulaire [14] tandis que de faibles taux en fer sont liés à l'apoptose cellulaire *in vitro* [9]. La présence d'éléments traces comme le zinc, le fer et le sélénium peut renforcer la résistance des cellules normales et par voie de conséquence, réduire

la toxicité d'agents de chimiothérapie sur les cellules saines.

L'eau minérale Hydroxydase® est extrêmement riche en magnésium (243 mg/l) et en oligo-éléments. Les effets protecteurs d'Hydroxydase® sont certainement dus à l'activité de ses différents éléments. L'identification des minéraux, des oligo-éléments, ou des associations d'éléments traces responsables de l'effet

cytoprotecteur observé avec les cellules normales vis-à-vis de la cytotoxicité induite par le cis-platine nécessite la réalisation d'études complémentaires.

*Remerciements* : Nous remercions la société Hydroxydase® pour la fourniture de l'eau Hydroxydase® et M. H. Ratinaud de la Faculté des Sciences de Limoges pour la réalisation des analyses de cytométrie en flux.

#### RÉFÉRENCES

1. Blot W J – Vitamin/mineral supplementation and cancer risk: international chemoprevention trials. *Proc Soc Exp Biol Med*, 1997 ; 216 : 191-296.
2. Camblier JC, Hawran WL, Fernandez de Albornoz T, Corley RB – Identification of a brain O-positive, secretory cell from hematopoietic tissues. *J Immunol*, 1981 ; 127 : 1685-92.
3. Clark LC, Dalkin B, Kongrad A, Combs GF Jr, Turnbull BW, Slate EH, Whitherington R, Herlong JH, Janosko E, Carpenter D, Borosso C, Falk S, Rounder J – Decreased incidence of prostate cancer with selenium supplementation: results of a double-blind cancer prevention trial. *Br J Urol*, 1998 ; 81 : 730-4.
4. Covacci V, Bruzzese N, Sgambato A, Di Francesco A, Russo MA, Wolf FI, Cittadini A – Magnesium restriction induces granulocytic differentiation and expression of p27Kip1 in human leukemic HL-60 cells. *J Cell Biochem*, 1998 ; 70 : 313-22.
5. Dean PN, Jett JH – Mathematical analysis of DNA distribution. *J Cell Biol*, 1974 ; 60 : 523-30.
6. Gey KF – Vitamins E plus C and interacting conutrients required for optimal health. A critical and constructive review of epidemiology and supplementation data regarding cardiovascular disease and cancer. *Biofactors*, 1998 ; 7 : 113-74.
7. Giovannucci E – Selenium and risk of prostate cancer. *Lancet*, 1998 ; 352 : 755-6.
8. Hercberg S, Preziosi P, Briancon S, Galan P, Triol I, Malvy D, Roussel AM, Favier A – A primary prevention trial using nutritional doses of antioxidant vitamins and minerals in cardiovascular diseases and cancers in a general population: the SU.VI.MAX study-design, methods, and participants characteristics. Supplémentation en Vitamines et Minéraux AntioXydants (SU.VI.MAX). *Control Clin Trials*, 1998 ; 19 : 336-51.
9. Kovar J, Stunz LL, Stewart BC, Kriegerbeckova K, Asshman RF, Kemp JD – Direct evidence that iron deprivation induces apoptosis in murine lymphoma 38C13. *Pathobiology*, 1997 ; 65 : 61-8.
10. Lachance PA – Overview of key nutrients: micronutrient aspects. *Nutr Rev*, 1998 ; 56 : S34-S39.
11. Maher R, Aga P, Johnson NW, Sankaranarayanan R, Warnakulasuriya S – Evaluation of multiple micronutrients supplementation in the management of oral submucous fibrosis in Karachi, Pakistan. *Nutr Cancer*, 1997 ; 27 : 41-7.
12. Rock CL, Newman V, Flatt SW, Faerber S, Wright FA, Pierce JP – Nutrient intakes from food and dietary supplements in women at risk for breast cancer recurrence. The Women's Healthy Eating and Living Study Group. *Nutr Cancer*, 1997 ; 29 : 133-9.
13. Satoh M, Aoki Y, Tohyama C – Protective role of metallothionein in renal toxicity of cisplatin. *Cancer Chemother Pharmacol*, 1997 ; 40 : 358-62.
14. Sheng Y, Pero RW, Olsson AR, Bryngelsson C, Hua J – DNA repair enhancement by a combined supplement of carotenoids, nicotinamide and zinc. *Cancer Detect Prev*, 1998 ; 22 : 284-292.
15. Shrivastava R – *Étude comparative par cytométrie en flux de six agents antinéoplasiques sur une nouvelle lignée cellulaire tumorale de mouton*. Thèse de Doctorat n° 20, Université de Limoges, 1986, pp. 93-108.
16. Shrivastava R, Durand F – Prediction of the benefit/risk ratio from *in vitro* data. In : Korting HC, Schäfer-Korting M, *The benefit/risk ratio, A handbook for the rational use of potentially hazardous drugs*, pp. 11-27, New York, CRC Press, 1999.
17. Shrivastava R, Ratinaud MH, Julien R – Differential toxicity of cytosine arabinoside to cell kinetics in normal sheep sinus cells and sheep tumour cell line *in vitro*. *Toxic In vitro*, 1990 ; 4 : 143-147.
18. Shrivastava R, Ratinaud MH, Julien R – Comparative flow cytometric analysis of bleomycin toxicity on normal and tumour sheep cell kinetics *in vitro*. *J Applied Tox*, 1990 ; 10 : 99-103.
19. Tsubono Y, Takahashi T, Iwase Y, Itoi Y, Akabane M, Tsugane S – Nutrient consumption and gastric cancer mortality in five regions of Japan. *Nutr. Cancer*, 1997 ; 27 : 310-5.
20. Ujiiie S, Itoh Y, Kikuchi H – Serum selenium contents and the risk of cancer. *Gan To Kagaku Ryoho*, 1998 ; 25 : 1891-7.
21. Vindelov LL, Christensen IJ, Nissen NI – A detergent trypsin method for preparation of nucleic acid for flow cytometric DNA analysis. *Cytometry*, 1983 ; 3 : 323-327.
22. Yang CY, Chiu H – Calcium and magnesium in drinking water and risk of death from rectal cancer. *Int J Cancer*, 1998 ; 77 : 528-32.
23. Yu AE, Hewitt RE, Connor EW, Stetler-Stevenson WG – Matrix metalloproteinases. Novel targets for directed cancer therapy. *Drugs Aging*, 1997 ; 11 : 229-44.

## Le temps de lire...

nous a permis la découverte dans la nouvelle collection *Envie de s'informer*, des Éditions savoyardes *Qui Lira Verra*\*, du récent ouvrage collectif des membres du Centre de Recherche Universitaire de La Léchère, sous l'égide du Professeur Patrick Carpentier, son Directeur, Professeur de Médecine interne et d'Angiologie à la Faculté de Médecine de Grenoble et, mais est-il utile de le rappeler, membre du Comité de Rédaction de La Presse Thermale et Climatique.

Expert clinicien de grande expérience dans le double domaine de l'insuffisance veineuse chronique et de la crénothérapie, le Professeur Carpentier et ses collaborateurs nous offrent dans leur livre

\* Éditions Qui Lira Verra, Parc Nord-Annecy, F - 74370 METZ-TESSY. Diffusion : SOFEDIS/SODIS.

### **Les Maladies Veineuses**

une information claire, cohérente, concise et rigoureusement documentée sur la pathologie veineuse des membres inférieurs, son épidémiologie, son étio-pathogénie, ses expressions cliniques, son diagnostic, ses complications dans le domaine de l'urgence quotidienne, sa thérapeutique toujours multifactorielle et faisant la part belle aux incontournables règles fondamentales d'hygiène veineuse et d'éducation sanitaire.

Chacune des questions que se posent patients atteints d'insuffisance veineuse et plus généralement tout lecteur intéressé, trouve une réponse précise et facile d'accès à la faveur d'artifices rédactionnels particulièrement utiles : glossaire et test de connaissance en 100 questions. Des repères pratiques complètent fort judicieusement l'ensemble, concernant respectivement : « coût social de la maladie veineuse, utilisation de la contention, varices et grossesse,

excès pondéral et insuffisance veineuse » et trouvant légitimement sa place au terme du chapitre des urgences veineuses « comment réaliser un appel médical urgent » !

Rien de plus concret donc, qui corrobore les ambitions pédagogiques de cette nouvelle collection d'ouvrages « destinée à ceux qui veulent mieux comprendre pour agir sur leur santé » et plus particulièrement de cet excellent livre, témoignage de l'expérience multidisciplinaire des acteurs d'une station thermale d'orientation traditionnelle en phlébologie pour lesquels, « information et éducation » sont à la base d'une « participation active et efficace à la prévention et au traitement des maladies veineuses » (Professeur P. Carpentier).

Un livre de grande qualité qui honore ses auteurs et son éditeur et qui est destiné à tous, grand public, patients, professionnels de santé.

R.C.

R. FLURIN<sup>1</sup>  
(Cauterets)

## Avant-propos

Cette nouvelle rubrique d'Histoire du thermalisme est aussi une invitation aux lecteurs de la Presse Thermale et Climatique à recueillir et à rassembler des données sur le passé de leur station, à les communiquer au journal en vue de préserver et d'enrichir le patrimoine historique du thermalisme français.

## L'ANTIQUITÉ, LE MOYEN ÂGE ET LA RENAISSANCE

Première partie

### Le thermalisme dans l'Antiquité

#### LE THERMALISME AVANT LES ROMAINS

Aussi loin que l'on remonte dans l'histoire des hommes, l'eau est perçue comme *source de vie, de santé et de bienfaits* et revêt une *signification religieuse*.

- Dans l'ancienne Égypte, l'eau source de *jouvence*.
- Dans la Bible, l'eau source de *vie et de régénération*.
- Dans la Grèce antique, les sources sont fréquentées pour leur vertu curative : on y prenait des bains *dans des cuves*, reposant sur un trépied au-dessous duquel était le feu.
- Les *Spartiates* fortifiaient leurs corps par *les bains froids dans l'Eurotas*.
- Dans la Gaule celtique d'avant la conquête romaine, la religion des *Druides* manifestait une *vénération particu-*

*lière pour les sources*. Le culte des divinités des sources et des eaux était un des éléments principaux de la dévotion populaire. Au Mont-Dore, on a retrouvé des vestiges d'un de ces bassins : on recueillait l'eau qui glissait le long des parois des rochers dans des bassins en bois, faits de madriers de sapins équarris.

#### ROMAINS ET ÉTRUSQUES

Mais, c'est dans l'Empire Romain que la mode des bains *thermaux* connut son apogée. Il semble que les Romains se soient montrés en cela *les héritiers des Étrusques* ; les érudits considèrent ceux-ci comme *les véritables inventeurs du thermalisme* : ils avaient un corps de fonctionnaires, les *acquilegi*, spécialisés dans la recherche, l'étude et la surveillance des eaux minérales. Les établissements de bains étaient si parfaits qu'ils furent les seuls monuments respectés par les conquérants venus du Latium. On appelle d'ailleurs *bains étrusques* ceux qui furent construits un peu partout dans l'empire romain.

1. Médecin ORL. 23, avenue du Mamelon-Vert, 65110 CAUTERETS.

Les Romains eux-mêmes, dans les temps vertueux et austères qui précédèrent les guerres puniques, ne firent usage des bains qu'avec parcimonie. On prenait un bain tous les neuf jours, trois fois pendant un mois lunaire ; entre temps, on ne se lavait que la face, les mains et les genoux.

## LE THERMALISME GALLO-ROMAIN

C'est à partir de l'Empire romain, et surtout de l'Antiquité tardive que les thermes se multiplièrent un peu partout dans l'Empire, et tout particulièrement dans la Gaule romaine, du fait de la richesse de son territoire en sources thermales naturelles. La plupart des grands sites thermaux actuels de la France étaient connus des Romains : Aix-en-Provence, Bagnères de Luchon, Balaruc, Bourbon-Lancy, Bourbon-l'Archambault, Dax, le Mont-Dore, Niederbronn, Uriage, Vichy, Vittel...

### Les bains thermaux dans la société romaine

Pour comprendre la place du thermalisme dans la société romaine (et gallo-romaine) de l'Antiquité tardive, il convient d'évoquer la *Société de ce temps* : un ensemble de *cités* vers lesquelles toutes les richesses de l'Empire venaient converger, une société profondément inégalitaire, où la richesse était concentrée dans les mains de quelques patriciens, une économie fondée sur l'exploitation systématique de conquêtes qu'il fallait sans cesse étendre pour entretenir le système, recruter des esclaves ; tout ceci aboutissait à une société de loisirs fondée sur la recherche du plaisir et du bien-être pour quelques-uns, dont la magnificence offrait à la plèbe des villes « le pain et les jeux ». Les bains thermaux faisaient partie intégrante de cette société. Ils étaient tous construits sur le même modèle, tel qu'on a pu le reconstituer par les vestiges de l'Auvergne et de l'Aquitaine thermale (Thermes onésiens de Luchon).

### Description des thermes gallo-romains : les pratiques thermales

On pénétrait dans les thermes par un vestibule doublé d'un vestiaire : l'*apoditérium*, qui portait dans ses murs un certain nombre de niches où les vêtements étaient placés en dépôt sous la surveillance des esclaves.

Ce vestibule conduisait au *Sudatorium* (bain de vapeur) ou *Laconicum*, étuve sèche selon la mode lacédémonienne, temps essentiel du traitement, dont le but était de provoquer une *sudation intense*, en vue d'une désintoxication, bien utile chez ces gros mangeurs jouisseurs se livrant à tous les excès ! Le *sudatorium* était une pièce voûtée en forme d'abside. Sa base circulaire était chauffée par un sous-sol, l'*hypocauste* ; la chaleur pou-



Fig. 1. – Le buveur de Vichy.

vait être fournie par l'eau thermale elle-même. La voûte était percée d'un orifice circulaire dont l'ouverture était réglée par un disque en bronze, le *clypeus*, actionné par des chaînes. Des gradins permettaient de s'exposer à une température différente selon qu'on était plus ou moins près du sol ou de la voûte.

Après cette sudation intense, on entrait dans le *caldarium*, formé de deux bassins d'eau chaude, pour l'un et l'autre sexe. Le sol en était décoré de mosaïques. Dans le bain chaud, il était recommandé de se tenir immobile, en position assise de préférence ; on en augmentait la durée au cours de la cure pour la diminuer progressivement à partir de la fin de la deuxième semaine.

Après le bain chaud, on venait se reposer dans le *tépidarium* jusqu'à la fin de la transpiration. Cette salle était meublée de *lits de repos* ; la décoration en était très riche. Ce passage par le *tépidarium* permettait une transition en douceur entre *caldarium* et *frigédarium*.

Le *frigédarium* ou *baptistarium* était une *piscine d'eau fraîche* où l'on pouvait se donner du mouvement.

À l'une des extrémités du *caldarium*, se trouvait le *labrum*, *vasque arrondie* supportée par une colonne, destinée aux *ablutions* où les baigneurs, sans plonger dans la piscine, se baignaient certaines parties du corps : le visage, les épaules, le cou.

Ces quatre salles formaient un tout, répondant aux phases successives du bain romain : la sudation, la balnéation chaude et les ablutions, le repos et la balnéation froide.

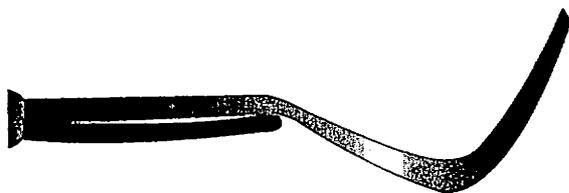


Fig. 2. – Strigile de l'époque romaine pour le raclage après le bain.

Cet ensemble était entouré de plusieurs chambres à usage bien défini :

- *l'olethesium*, où l'on se faisait oindre d'huile et parfumer par les fricatores, après que le tractador eût raclé la sueur avec le strigile (fig. 2), racloir en bois, en corne ou en métal, promené énergiquement sur la surface du corps pour éteindre la sueur et déterger la desquamation de la peau ;

- *la salle de massage*, où l'on se faisait masser par les tractores ;

- une salle où s'agitait tout un peuple d'épileurs ;

- des petites salles avec baignoire unique (*cella solearis*) pour ceux qui ne voulaient pas se montrer en public, et même de petits bains pour enfants.

Séché, bichonné avec un duvet de cygne, parfumé, le baigneur est finalement recouvert d'une étoffe de laine ; il se drape dans son manteau rouge écarlate ; ses esclaves le ramènent chez lui en litière.

Si la pratique balnéaire telle que nous venons de la décrire constituait l'essentiel du traitement dans les thermes, et celle qui nous a laissé les principaux vestiges, nous savons que d'autres pratiques thermales étaient également en usage chez les Gallo-Romains :

- *les bains de boue* étaient très en honneur dans certains lieux de cure (Barbotan, Dax) ; ces boues étaient utilisées en bains, cataplasmes et frictions sur les parties malades ;

- nous savons, par les peintures murales et la décoration des vases, que *la douche* était pratiquée, notamment par les femmes. Sur un vase du Musée de Berlin, on voit des femmes dans un bassin, ayant de l'eau à mi-jambe et recevant des jets de douches jaillissant de museaux d'animaux ; leurs vêtements sont suspendus à une barre transversale : c'était la douche descendante, par un jet d'eau tombant d'une hauteur variable et qui était reçue par la partie du corps à traiter ;

- *la cure de boisson* était déjà très en honneur aux temps gallo-romains ; nous en avons le témoignage par les nombreux vases, coupes, tasses, poteries, cruches, découverts dans les fouilles, notamment à Vichy, où l'on a trouvé des coupes en terre, presque apodes, ornées extérieurement d'une bande circulaire, de couleur orangée, tracée au pinceau (voir L. Bonnard – *La*

*Gaule thermale*). Remarquable est la statuette en bronze connue sous le nom de buveur de Vichy (fig. 1) : « elle représente un baigneur accroupi, vêtu d'une robe et la tête protégée par une coiffure qui redescend en col sur les épaules... Le baigneur a les mains posées sur les genoux ; les avant-bras sont d'une maigreur extrême ; les mains, au contraire, sont énormes, noueuses ; les doigts sont tuméfiés ; la main droite tient un verre... Les jambes cachées dans les plis de la robe montrent un pied nu ; l'autre pied, malade, est garni d'une pantoufle ». On buvait l'eau thermale pendant le bain ou le séjour à l'étuve ;

- *le temps du traitement* était en général de *vingt en un jours*, temps fixé par Hérodote (les trois septennaires :  $3 \times 7 =$  symbole de plénitude et de perfection).

### Empirisme des indications

Les indications thérapeutiques relevaient de l'empirisme : l'indication majeure était le traitement des troubles nerveux ; on y traitait aussi les affections de l'estomac, les maladies de la peau, les fluxions articulaires et les fractures mal ou vicieusement consolidées, les affections utérines et la stérilité ; certaines eaux minérales avaient la réputation d'excitant génésique : une partie des bains d'Aix-en-Provence était consacrée à Priape ; la statue de ce dieu était surmontée d'une inscription IHC signifiant les eaux fécondent les unions.

### Lieux d'exercices, de loisirs et de jeux

Les thermes romains étaient, certes, des lieux de soins, mais aussi des lieux d'élection pour les exercices du corps, les plaisirs et des jeux.

Autour des thermes étaient aménagées les différentes salles d'exercices :

- *le spheristerium*, où l'on s'adonnait aux jeux de balle ;

- *la palestre*, où l'on se livrait aux différents exercices physiques ;

- on se livrait à tous les exercices du corps, dans de magnifiques amphithéâtres proches : jeux de cirque, pantomime.

Tous les plaisirs y trouvaient leur place : philosopher, mais aussi se livrer aux jeux de hasard : jouer aux dés, aux osselets.

### Lieux de débauche et de vacarme

« D'abord, raconte Sénèque, on avait été retenu par la pudeur des mœurs antiques et l'on n'aurait pas été aux bains sans ordonnance. Très vite, on y vient pour son plaisir. Les ablutions n'étaient plus que prétexte à des fêtes continuelles. Maintes Lœvinia, dont Martial nous conte l'histoire, y arrivèrent Pénélope et en repartirent Hélène ». Baïes, la ville thermale renommée des environs de Naples était devenue, selon

Sénèque, la retraite du vice, où d'après Ovide, on retrouvait la vie, mais en perdant le cœur.

Sénèque, dans une lettre adressée à Lucinius, depuis les bains de Baïes, décrit le vacarme et l'agitation d'une multitude affairée dès les premières heures du jour : baigneurs, oisifs, serviteurs des bains (*balnarii*) allaient et venaient dans un tumulte incessant.

« Figurez-vous, écrit-il, toutes espèces de bruits qui peuvent importuner l'oreille : bruit de ceux qui sautent dans les piscines, avec un grand tapage d'eau qui jaillit ; ...bruit de frictions dont le son varie, selon que la main frappe du creux ou du plat... ; bruit des athlètes qui, avant de se baigner, s'exercent dans la palestres poussant de longs gémissements quand ils succombent à la fatigue ou feignent d'y succomber... ; bruit des gens qui déclament des vers, ou qui, chanteurs impitoyables, ne trouvent leur voix belle que dans le bain et se mettent à chanter jusqu'à faire trembler les voûtes de l'édifice. Ceux-là, au moins, ont des voix naturelles, mais représentez-vous les épilateurs qui, pour attirer davantage l'attention, crient d'une voix aiguë et perçante... et les pâtisseries, les confiseurs, les cabarettiers ». On continuait à s'enivrer et à s'empiffrer pendant le séjour balnéaire.

### Lieux de culte

Les thermes gallo-romains étaient aussi des lieux de culte. Les dieux guérisseurs tenaient une grande place autour des sources thermales.

Les dieux de la mythologie romaine venaient se juxtaposer aux divinités gauloises des sources.

Mercure, qui présidait aux arts et aux voyages, dieu du commerce, était invoqué par sa grande influence sur le gain et le commerce.

Apollon, dispensateur de santé et de vie, était invoqué pour la guérison des maladies, ainsi qu'Esculape.

Les divinités féminines avaient aussi leur place : Vénus, Diane, Junon, Minerve.

Les nymphes protectrices attirées des sources étaient invoquées sous cette dénomination collective.

Le culte privilégié des Gallo-Romains demeurait celui de leurs anciennes divinités celtes. Chaque source avait son dieu topique attiré. Sur les inscriptions retrouvées, le nom de la divinité masculine est souvent associé à celui d'une parèdre, divinité féminine partageant les attributs de son compagnon. La principale divinité thermale des Gaules était Borvo, associé à sa parèdre, sa fidèle compagne Bormana. Ce nom de Borvo se retrouve dans plusieurs noms de bains thermaux : Bourbon, Bourbonne, Bourboule, Barbotan. La racine celtique Borb, évoque l'idée de bouillonnement.

Le dieu celtique Illixo, à rapprocher du dieu Lixovius, nous est connu par la série d'inscriptions provenant de Bagnères de Luchon et se retrouve dans le nom de Luxeuil. Le radical celtique lix évoque l'idée d'eau jaillissante ; on le retrouve dans l'élixir.

De nombreux monuments votifs et des offrandes ont été retrouvés autour des sources : stèles plus ou moins ornées, petits autels, tablettes de pierre ou de marbre. Les monuments étaient fabriqués par les marmorarii et gravés par les *pidices* qui tenaient boutique dans le voisinage des thermes. Sur la pierre ou le marbre étaient gravées les dédicaces exprimant la gratitude du malade au dieu guérisseur, ainsi que le nom du consécrateur et la formule votive, souvent sous forme d'initiales.

Le mode d'offrande le plus répandu consistait à jeter dans les piscines et les bassins des pièces de monnaie ; de nombreuses pièces de bronze ont été retrouvées.

## Le thermalisme médiéval

### LES TEMPS BARBARES : DÉCADENCE DES THERMES GALLO-ROMAINS

Avec la fin de l'Empire Romain, le thermalisme va entrer dans une longue période d'obscurité. Tout se conjugue pour entraîner la ruine des établissements balnéaires :

– les invasions germaniques, du III<sup>e</sup> au V<sup>e</sup> siècle, engendrent pillages, incendies, destructions, désorganisation de la société ;

– épidémies de peste, guerres incessantes, famines ;  
– plus encore, peut-être, abandon et usure du temps.

Les thermes luxueux de l'Empire Romain sont sacagés, pillés, laissés à l'abandon.

Les évêques du Haut Moyen Age furent d'emblée hostiles au luxe des thermes gallo-romains, à la vie facile et libre qu'on y menait, et surtout au culte dont on y entourait les divinités païennes. Saint-Martin, en particulier, fut un pourfendeur acharné du culte païen des thermes.

## CHRISTIANISATION DES SOURCES THERMALES

À partir de la renaissance carolingienne, à la fin du VIII<sup>e</sup> siècle, un certain ordre va se reconstituer autour de la société féodale, et restaurer un peu de sécurité autour des châteaux seigneuriaux. Charlemagne lui-même, à l'exemple de son père Pépin le Bref, fut un grand amateur de bains thermaux. Il redonna tout leur éclat aux vieux thermes d'Aix-la-Chapelle, et fit même de cette ville la capitale de son Empire :

« Charlemagne, qui était le plus habile nageur de son temps, rapporte Eginhard, aimait si fort le bain, et surtout les bains chauds d'Aix, qu'il y fixa sa demeure dans les dernières années de sa vie pour être à portée de se procurer souvent cet utile et innocent plaisir. C'était même lui faire sa cour que de marquer un goût analogue... Il faisait des parties de bains avec ses favoris et ses premiers officiers ; il ne dédaignait pas même de faire entrer au bain avec lui la compagnie entière de ses gardes... Parfois, on comptait plus de cent personnes ensemble dans le bain impérial ».

L'église de ce temps entreprit de christianiser le culte des sources et de substituer un saint protecteur aux divinités du paganisme. Les seigneurs suzerains des lieux confièrent le plus souvent à des monastères bénédictins la restauration des lieux dévastés et en favorisèrent l'implantation auprès des sources. C'est ainsi que les moines bénédictins de l'abbaye de Saint-Savin, reçurent en donation la vallée de Cauterets (vallem caldarensis) par une charte de 945, à charge pour eux d'y entretenir des cabanes pour les baigneurs et d'y édifier une chapelle dédiée à Saint-Martin.

Saint Benoît et ses disciples étaient favorables aux bains thermaux, ainsi que la plupart des Pères de l'Église et les Conciles. Le Carême était considéré comme la période la plus propice aux soins balnéaires ; des congés étaient délivrés à cette fin par les couvents pour des périodes pouvant aller jusqu'à vingt jours.

Les eaux de Gréoulx virent leurs bains rétablis par les Templiers. En plusieurs lieux (Plombières, Luxeuil, Mont-Dore, Digne, Neyrac...) on retrouve la trace de l'usage des bains thermaux au cours du Moyen Âge.

À partir du X<sup>e</sup> siècle, les bénédictins de Cluny essayèrent à travers l'Europe des abbayes qui devinrent autant de foyers de prière, de culture et de service des pauvres, en harmonie avec l'enseignement du Christ. La plupart de leurs monastères comportaient un bâtiment affecté à l'infirmerie, où un frère infirmier donnait ses soins aux malades. Dans les abbayes proches des bains ou lieux de passage des pèlerins, des hôpitaux ou aumôneries accueillaient les pauvres, les malades et les baigneurs, les voyageurs et les pèlerins. C'est ainsi qu'au XII<sup>e</sup> siècle, les moines de Saint-Savin, rattachés à l'abbaye clunisienne de Saint Victor de Marseille, avaient établi un hôpital près des sources thermales de Cauterets, pour y accueillir aussi bien les baigneurs, que les voyageurs « allant et venant ». Cet

hôpital ou aumônerie était placé sous la protection directe du Saint Siège. L'usage des bains confiés aux religieux était gratuit. En échange du logement, chacun laissait une aumône proportionnée à ses ressources.

## LAÏCISATION DU THERMALISME

À partir du XIII<sup>e</sup> siècle et du règne de Philippe Auguste, le royaume des Francs devient le royaume de France et connaît une paix relative, qui va favoriser l'éclosion d'une civilisation brillante. C'est le temps des cathédrales et des universités. Le développement des villes et du commerce, ainsi que les expéditions guerrières, propagent vers l'occident la mode méditerranéenne des bains.

Les abbayes sont confiées de plus en plus à des abbés non résidents, dits commendataires, qui considèrent leur abbaye comme un bénéfice dont ils tirent des redevances. Ces abbés se déchargent sur des laïcs ou sur des villages, de la responsabilité des bains à entretenir et à aménager, et des baigneurs à héberger.

Des médecins commencèrent à prescrire et à surveiller les soins balnéaires moyennant rétribution, pour les seigneurs auxquels ils étaient attachés ; mais la plupart des villages ne disposaient d'aucun médecin, et n'en virent d'ailleurs pas l'utilité, la médecine de ce temps ne disposant d'aucun remède efficace. Par contre, dans toutes les communautés rurales, exerçait un chirurgien, simple artisan ayant appris auprès d'un maître en chirurgie à panser les plaies, traiter fractures et luxations, inciser les abcès, extirper des corps étrangers, arrêter les hémorragies. À Cauterets, les bains de Poze doivent leur nom au chirurgien qui avait acquis cette source.

En 1472, l'abbaye de Saint-Savin avait cédé « une cabane au petit bain des bains » de Cauterets, à un nommé Mailhoc, maître en chirurgie au quartier de Canarie, au village de Saint-Savin. Mailhoc appartenait à la caste des cagots, population marginale, cantonnée dans l'exercice de certains métiers : le travail du bois et les soins aux malades. L'acte de vente lui accordait la faculté de prendre l'eau du petit bain pour que les baigneurs y viennent « vaguer et suer ».

À la fin du Moyen Âge, au XV<sup>e</sup> siècle, Bade, en Suisse, fut le grand lieu des récréations thermales. On y venait de l'Europe entière. « Le divertissement le plus en faveur était le pique-nique entre baigneurs et baigneuses, banquets mouvants sur tables flottantes de liège... Pogge le Florentin confesse qu'il y passait son temps à courir d'un bain à l'autre, à jeter aux baigneuses des écus et des fleurs et à contempler de jeunes vierges dans tout l'éclat de leur beauté jouant de la harpe » (F. Ergerard - « Les amusements des villes d'eau à travers les âges »).

À voir l'évolution des mœurs, la Renaissance n'est pas loin !

## Le thermalisme à la Renaissance

### VOGUE DES EAUX PYRÉNÉENNES

L'humanisme de la Renaissance s'accompagne d'un regain de faveur pour les bains thermaux et notamment ceux des eaux pyrénéennes, ainsi que le chantait le poète gascon du Bartas :

« Or, comme ma Gascogne heureusement abonde  
En soldats, blés et vins, plus qu'autre part au monde,  
Elle abonde de même en bains non achetés,  
Où le peuple étranger accourt de tous côtés,  
Où la femme bréhaigne, où le paralytique,  
L'ulcéré, le goutteux, le sourd, le sciatique,  
Quittant du blond soleil l'une et l'autre maison,  
Trouve sans débours sa prompte guérison,  
Encausse en est témoin, et les eaux salutaires  
De Cauterets, Barège, Aigues Chaudes, Bagnères ».

La station pyrénéenne la plus connue est Bagnères. Jeanne d'Albret y fut guérie de sa stérilité et conçut un fils, le futur Henri IV...

Les Eaux-Bonnes avaient aussi grande renommée et clientèle de choix ; ses bains furent visités par Marguerite de Valois, Henri II d'Albret, Montaigne, de Thou, Henri IV lui-même. La guérison d'Henri d'Albret et de ses soldats béarnais blessés à Pavie leur valut la qualification « d'eaux d'arquebusades ». De Thou écrivait en 1582 : « Ce sont des sources d'eau soufrée qui sortent des monts Pyrénées, et qui sont très bonnes contre la pierre, la (colique) néphrétique et les obstructions (des voies urinaires) ; elles sont si légères et subtiles que toute leur force se perd dans un moment à moins qu'on ne les prenne au sortir de la source ; aussi l'on ne peut les transporter dans des bouteilles... ».

Cauterets fut le lieu thermal de prédilection de Marguerite de Navarre, sœur de François Ier, qui donna à l'une des sources le nom de « Fontaine d'Amour ». Le début de son célèbre ouvrage « l'Heptaméron » débute ainsi : « Le premier jour de septembre que les bains des Monts Pyrénées commencent d'entrer en vertu, se trouvèrent à Caulderets plusieurs personnes, tant de France, Espagne que d'autres lieux, les uns pour boire de l'eau, d'autres pour s'y baigner, les autres pour prendre de la fange, qui sont choses si merveilleuses que les malades abandonnés des médecins s'en retournent guéris ». La matinée était employée aux choses sérieuses : prendre les eaux, entendre la messe et quelque lecture édifiante, mais « l'après dîner » (après midi), « ils allaient dans un beau pré, le long du gave, où les arbres sont si feuillus que le soleil ne saurait percer l'ombre ni échauffer la fraîcheur, et s'asseyaient sur l'herbe verte, qui est si noble et délicate qu'il ne leur fallait ni carreaux, ni tapis ». Et là, chacun contait à son tour quelque récit galant...

### IGNORANCE ET FAUSSE SCIENCE : RABELAIS

L'humour gaulois et ravageur de Rabelais, qui était lui-même médecin, ne manquait pas de railler l'ignorance et la fausse science sur l'origine des eaux thermales : « Peu de temps après, le bon Pantagruel tomba malade et fut pris de tels maux d'estomac qu'il ne pouvait ni boire, ni manger et, parce qu'un malheur ne vient jamais seul, il fut pris d'une chaude pisse qui le fit souffrir plus que nous ne penserions ; mais, ses médecins le secoururent et, grâce à des tas de drogues lénitives et diurétiques, ils lui firent très bien pisser son mal. Son urine était si chaude que depuis ce temps-là elle n'est pas encore refroidie ; vous en avez en France, en divers lieux, selon le cours qu'elle prit et on lui donna le nom de bains chauds comme à Cauterets, Limoux, Dax, Balaruc, Nérès, Bourbon Lancy et ailleurs... et dans mille autres lieux. Et je m'ébahis grandement en voyant un tas de fous philosophes et médecins, qui perdent leur temps à discuter d'où vient la chaleur des eaux, se demandant si c'est à cause du borax, du soufre, de l'alun ou du salpêtre qui est dans la mine, car ils ne font que rêvasser, et ils feraient mieux d'aller se frotter le cul au panicaut que de perdre ainsi leur temps à discuter de ce dont ils ne savent pas l'origine ; car la solution est aisée, et il ne faut pas chercher davantage pour savoir que ces bains sont chauds parce qu'ils proviennent d'une chaude pisse du bon Pantagruel » (Pantagruel, dans Rabelais, *Œuvres Complètes*, Éd. G. Demeron, Paris, Seuil, 1973, 2<sup>e</sup> livre, chapitre 33).

### LES VERTUS FÉCONDANTES DES SOURCES

C'est aussi à la Renaissance que plusieurs villes d'eaux du Centre et de l'Est de la France commencèrent à acquérir une certaine renommée.

C'est ainsi que Bourbon-Lancy était réputé combattre la stérilité et permettre la fécondation des femmes « bréhaignes ». Catherine de Médicis, en 1542, en aurait éprouvé les heureux effets et, en 1580, Louise de Lorraine, épouse du roi Henri III dû aux eaux de Bourbon la venue d'un fils après vingt-quatre années d'un mariage infécond. Les vertus fécondantes des sources furent attribuées par les médecins du temps à la plupart des eaux minérales, notamment celles d'Aix-en-Provence, de Barbotan, de Vals, de Bagnères-de-Bigorre, de Cauterets, et surtout de Forges.

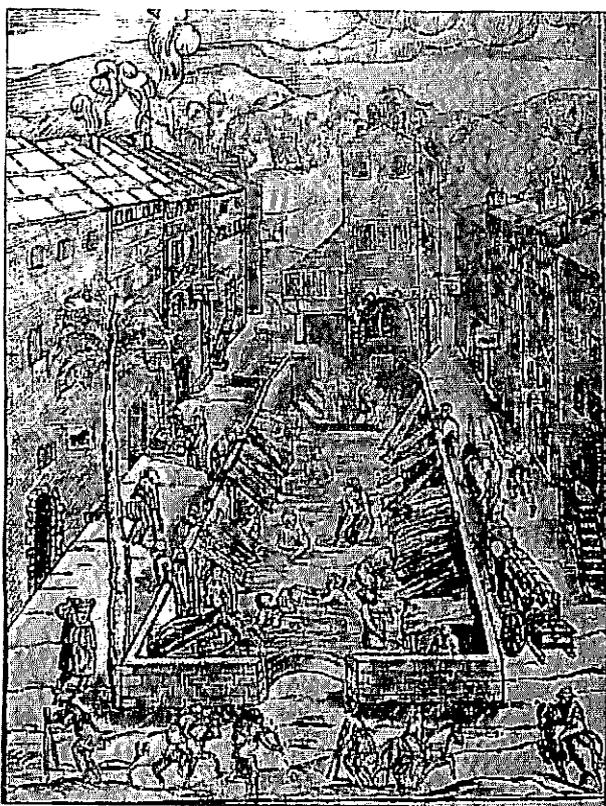


Fig. 3. - Piscine de Plombières. Gravure sur bois 1553. D'après E. Chabrol, *L'évolution du thermo-climatisme*, 1933, page 28. Reproduit avec l'autorisation des Éditions Masson, Paris.

### LA MODE DE PLOMBIÈRES, MONTAIGNE AUX EAUX

Au XVI<sup>e</sup> siècle, Plombières fut la ville d'eaux à la mode. D'après le grand érudit allemand Cambrarius, en 1540, « la piscine principale, dont le pourtour comptait quatre cents pas, était accessible à toutes les classes, à toutes les misères » : « Il en est qui, sans distinction de rang, de dignité, de sexe et d'âge errent à travers l'onde transparente, se soutenant et dirigeant leur marche à l'aide de bâtons fourchus. Beaucoup nagent et font la planche (*supra aquas feruntur fluctivagas*) ; il en est qui, debout, ont de l'eau jusqu'à la ceinture ; d'autres qui, en plongeant, disparaissent sous les flots ».

D'autres, comme le recteur de l'Université de Leipzig, étaient surtout sensibles au spectacle de « jeunes beautés... agréables, bien faites, à la peau radieuse, rieuses, émergeant du bain jusqu'à la poitrine que voile un morceau de lin laissant deviner une gorge de neige ; rendant agréable à la vue tous ces lieux que leur contact illumine... ». Nous sommes au temps de la Reine Margot, animant elle-même de son luxe et de ses plaisirs les bains de Spa : « Nous passions la journée, allant dîner à quelque festin, ou après le bal nous

allions à vespres en quelque religion, et l'après souper se passait de même au bal, au dessus de l'eau, avec la musique. Six semaines s'écoulèrent de la façon ordinaire où l'on a accoutumé de prendre les eaux ».

Une gravure d'un ouvrage imprimé en 1553 représente le bain de Plombières comme une vaste piscine sans nulle séparation pour les sexes... et où les baigneurs sans costume n'ont que leurs seules mains pour abriter leur pudeur (fig. 3).

Les hôtels de Plombières étaient confortables ; les prix étaient raisonnables ; au cours de la saison, on pouvait avoir une chambre pour un écu par jour, et en temps ordinaire pour quinze sols. Ce fut à ce taux que Montaigne paya son logement quand il s'arrêta onze jours à Plombières en 1540.

Ce même Montaigne était aussi curieux des vertus des eaux minérales que dédaigneux des avis des médecins. « Dans les dernières années de sa vie, pour combattre la colique néphrétique et la gravelle dont il notait chez lui l'état avec la plus minutieuse attention, il visita quasi tous les bains fameux de la chrétienté ». Il attribuait le meilleur des effets des eaux à l'exercice et au cadre naturel : « qui n'y apporte assez d'allégresse pour pouvoir jouir du plaisir des compagnies qui s'y trouvent, et des promenades et exercices à quoi nous convie la beauté des lieux où sont communément assises ces eaux, il perd sans doute la meilleure pièce et la plus assurée de leur effet... ». (*Essais de Montaigne*, Livre II, chapitre XXXVI). Le lendemain de son arrivée à Plombières, son premier soin fut d'aller boire neuf verres de l'eau de la Reine, puis d'aller se distraire au spectacle des baigneurs qui « grenouillaient » dans les piscines. « Il y a plusieurs bains, rapporte-t-il, mais il y en a un grand et principal bâti de forme ovale, d'une ancienne structure. Il a trente six pas de long, et quinze de large. L'eau sourd par là-dessous à plusieurs "surgeons" (conduits) et y fait-on par le dessus s'écouler de l'eau froide pour modérer le bain, selon la volonté de ceux qui s'en servent. Les places y sont distribuées par les côtés avec des barres suspendues à la mode de nos écuries et jette-t-on par-dessus des "ais" pour éviter le soleil et la pluie ». « Il y a tout autour des bains trois ou quatre marches de pierre à la mode d'un théâtre où ceux qui se baignent peuvent être assis ou appuyés » (*Journal de voyage de Montaigne*). Un tableau était accroché à l'un des coins du bain, pour en préciser le règlement :

- inhibition est faite à toutes personnes de quelque qualité, condition, région et province qu'ils soient, de se provoquer de propos injurieux et tendant à querelle, porter armes desdits bains, donner démenti, ni mettre la main aux armes à peine d'être punis gravement, etc. ;

- aussi à toutes filles prostituées et impudiques d'entrer aux dits bains, ni approcher de cinq cents pas, à peine de fouet, des quatre carrés desdits bains. Et sur les hôtes qui les auraient reçus ou recelés, d'emprisonnement de leurs personnes et d'amende arbitraire (fig. 4) ;



Fig. 5. – La première dissection de Vésale qui se tourne vers Dieu avant de porter la main sur sa créature. Reproduction de Rembrandt.

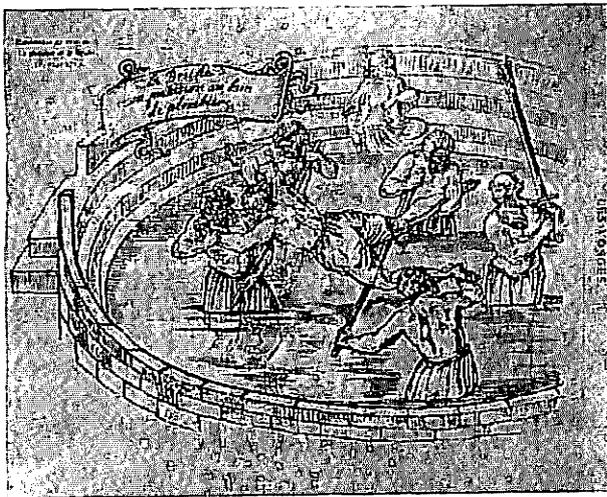


Fig. 4. – Punition de la briche à Plombières. D'après E. Chabrol, *L'évolution du thermo-climatisme*, 1933, page 68. Reproduit avec l'autorisation des Éditions Masson, Paris.

– sous même peine, est défendu à tous user envers les dames, demoiselles et autres femmes et filles, étant auxdits bains, d'aucun propos lascif ou impudique, faire aucun attouchement déshonnête, entrer ni sortir desdits bains irrévérentement contre l'honnêteté publique ;

– et parce que, par le bénéfice desdits bains, bien et nature nous procurent plusieurs guérisons et soulagements, et qu'il est requis une honnête « mundicité »

et pureté, pour obvier à plusieurs contagions et infections qui s'y pourraient engendrer, est ordonné expressément au maître des dits bains prendre soigneusement garde et visiter les corps de ceux qui y entreront tant de jour que de nuit, les faisant contenir en modestie et silence pendant la nuit sans bruit, scandale, ni dérision. Que si un personnage ne lui est à ce faire obéissant, il en fasse prompte délation au magistrat pour en faire punition exemplairement ;

– au surplus, est prohibé et défendu à toutes personnes venant de lieux contagieux de se présenter ni approcher de ce lieu de Plombières, à peine de la vie, enjoignant bien expressément aux majeurs et grande justice d'y prendre soigneusement garde, et à tous habitants du dit lieu de nous donner billets contenant les noms et surnoms et résidence des personnes qu'ils auront reçus et logés, à peine de l'emprisonnement de leurs personnes.

#### Le bain en baignoire individuelle

Il se prenait dans de grands bacs, cerclés comme des bariques, que l'on remplissait d'eau minérale avec des seaux.

#### La fange et la douche

En Italie, Montaigne fit usage de toutes les fontaines minérales qu'il trouva sur son chemin. A Batiglia, il décrit l'usage de la fange et de la douche : « Le prin-

cipal usage est de la fange. Elle se prend dans un grand bain, au découvert, avec un instrument de quoi on la puise, pour la porter au logis qui est tout voisin. Là, ils ont plusieurs instruments de bois propres (adaptés) aux jambes, bras, cuisses et autres parties, pour y coucher et enfermer lesdits membres après avoir rempli ce vaisseau de bois de cette fange, laquelle on renouvelle selon le besoin... Il y a aussi certain égout qu'ils nomment la doccia (la douche) ; ce sont des tuyaux par lesquels on reçoit l'eau chaude en diverses parties du corps, et, notamment, à la tête, par canaux qui descendent sur nous sans cesse et nous viennent battre la partie malade, l'échauffent, et puis l'eau se reçoit dans un canal de bois, comme celui des buandières, le long duquel elle s'écoule ».

### Les étuves

Les étuves, ou bains de vapeurs, étaient donnés en caissons individuels.

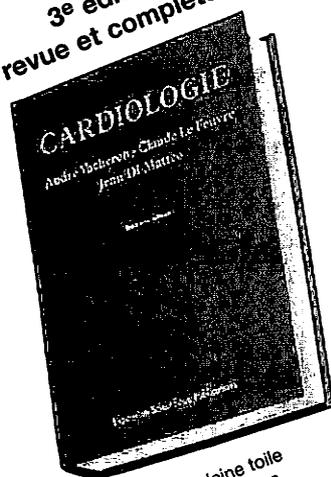
## VÉSALE ET LA NAISSANCE DE L'ANATOMIE MODERNE

La Renaissance, par la redécouverte de l'Antiquité gréco-latine, avait renoué avec la tradition thermale, sans pour autant se dégager encore de l'empirisme des siècles précédents. L'humanisme dont Erasme demeure la figure de proue, avait pourtant rompu avec l'empirisme et adopté les rigueurs de la méthode comparative, « ouvrant la voie à la méthode scientifique au sens le plus positif et le plus actuel du terme » (Van Damme). Mais, la médecine ne devait entrer dans cette voie que beaucoup plus tard. La première avancée de la médecine au temps de la Renaissance fut l'œuvre de Vésale (fig. 5). Ce Bruxellois formé à Paris et réalisant son œuvre à Padoue créa l'anatomie moderne fondée sur la dissection et le dessin des planches anatomiques reproduites dans son célèbre ouvrage : « De humani corporis fabrica ».

# CARDIOLOGIE

André Vacheron, Claude Le Feuvre, Jean Di Matteo

3<sup>e</sup> édition  
revue et complétée



1 volume relié pleine toile  
20 x 27 cm, 800 pages  
466 illustrations dont 24 en couleurs  
**Prix spécial de lancement :**  
590 F (625 F franco domicile)

Des bases anatomo-physiologiques et sémiologiques aux thérapeutiques actuelles, avec les techniques d'explorations les plus récentes. Cet ouvrage constitue une base d'informations actualisées pour les étudiants et tous les praticiens qui s'intéressent à la Cardiologie.

### BULLETIN DE COMMANDE

à retourner à :

**L'Expansion Scientifique Publications**

Service Diffusion

15, rue Saint-benoît, 75278 Paris Cedex 06

avec votre règlement de 625F

Nom .....

Adresse .....

.....

**LA PRESSE  
THERMALE  
et  
CLIMATIQUE**

**TARIF  
ABONNEMENT  
1999**  
(4 numéros)

France: 520 F - 79,27 €  
Étudiant: 260 F - 39,64 €  
Autres pays: 680 F - 103,67 €  
Étudiant: 340 F - 51,83 €

A retourner à :



**Service  
abonnements**

15, rue Saint-Benoît  
75278 PARIS Cedex 06  
Tél. : 01 45 48 42 60  
Fax : 01 45 44 81 55

M., Mme, Mlle (rayer les mentions inutiles)

Nom \_\_\_\_\_

Prénom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Code postal \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_

Réservé au service Abonnements	Échéance	N°s expédiés	N°s Enregistrement Comptable
--------------------------------	----------	--------------	------------------------------

**souscrit un abonnement d'un an (4 numéros) à :**  
**« La Presse Thermale et Climatique »**

Ci-joint un règlement de  Date: \_\_\_\_\_

A l'ordre de: EXPANSION SCIENTIFIQUE PUBLICATIONS Signature: \_\_\_\_\_

Chèque bancaire  Chèque postal

Crédit du Nord, place Catalogne, Paris - Code banque: 30076 - Code guichet: 02147 - Numéro de compte: 11077700200 - Clé rib: 92.

Vous pouvez également vous abonner par Internet : [www.expansionscientifique.com](http://www.expansionscientifique.com)



*Pour nous informer de votre changement d'adresse, veuillez utiliser ce coupon et joindre l'étiquette d'expédition de la revue. D'avance merci.*

*Le Service Abonnements*

Ancienne adresse	Nouvelle adresse
	<p>Nom, prénom _____</p> <p>Adresse _____</p> <p>_____</p> <p>Code postal _____ Ville _____</p> <p>_____</p>

**Demande à retourner à : LA PRESSE THERMALE ET CLIMATIQUE**  
 Expansion Scientifique Publications, Service Abonnements,  
 15, rue Saint-Benoît, 75278 Paris Cedex 06.

## **XXI<sup>e</sup> CONGRÈS INTERNATIONAL DE THALASSOTHÉRAPIE Hammamet TUNISIE**

**Dimanche 30 janvier - Mercredi 2 février 2000**

Un comité d'organisation franco-tunisien est chargé d'organiser ce congrès international, neuf années après le 20<sup>e</sup> Congrès qui s'est tenu dans l'île de Borkum (Allemagne) en mai 1991, la partie scientifique programmée du 30 janvier au 2 février 2000 étant suivie d'un post-congrès destiné à la découverte des stations de thalassothérapie ainsi qu'aux confins sahariens du Grand Sud tunisien.

### **TENUE DU CONGRÈS**

Le Congrès se tiendra dans les salles du Palais des Congrès de l'Hôtel Solazur à Hammamet, station touristique et balnéaire possédant depuis 1995 l'un des plus importants Centres de Thalassothérapie de Tunisie. Située à 65 km de Tunis, au Sud de la presqu'île du Cap Bon, elle bénéficie d'un climat agréable en période hivernale.

### **PROGRAMME SCIENTIFIQUE**

Les thèmes abordés feront l'objet de rapports dont les congressistes disposeront dès leur arrivée à Hammamet, et de communications orales ou affichées pour lesquelles des résumés sont dès à présent sollicités.

Les auteurs des communications répondant à cette première annonce recevront un modèle de présentation de résumé qu'ils pourront nous retourner accompagné d'une disquette PC ou Macintosh, format Word 5 ou 6, afin d'en permettre l'inscription et la publication.

L'animation scientifique du Congrès sera complétée par des ateliers et tables rondes.

### **THÈMES DU CONGRÈS**

- Physiologie de l'immersion et de la balnéation
- Le climat marin et l'environnement des centres de cure
- Fatigue et thalassothérapie
- Sport et thalassothérapie
- Les champs d'application clinique de la thalassothérapie (en particulier en pathologie rhumatismale et traumatologique, en dermatologie, en gériatrie et dans les maladies cardio-vasculaires)
- Rééducation fonctionnelle et thalassothérapie
- La thalassothérapie pédiatrique
- Techniques et produits en thalassothérapie
- Surveillance et conseils nutritionnels durant la cure
- Évaluation médicale des cures
- Les enjeux de qualité et leur certification
- Les inter-relations entre tourisme et thalassothérapie en région méditerranéenne

### **LANGUES OFFICIELLES DU CONGRÈS**

Français, Anglais, Allemand. Une interprétation simultanée des présentations orales sera assurée dans la grande salle du Congrès

**L'adresse du secrétariat en France est la suivante :**

**XXI<sup>e</sup> Congrès International de Thalassothérapie**

Laboratoire d'Hydrologie et Climatologie Médicales

Faculté de Médecine

BP 184 - 54505 VANDŒUVRE-LES-NANCY CEDEX

Site Congrès : [thalasso2000.medecine.u-nancy.fr](mailto:thalasso2000.medecine.u-nancy.fr)

## RECOMMANDATIONS AUX AUTEURS

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

### CONDITIONS DE PUBLICATION

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

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

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

### TRAVAUX SUR DISQUETTE INFORMATIQUE

Les travaux doivent être adressés sur disquettes (double face-haute densité) format 3 P 1/2 en utilisant le traitement de texte Word ou Mac Write pour *Macintosh*, accompagnées de la sortie imprimante correspondante.

### PRESENTATION DES TEXTES

#### Manuscrit

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

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

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

#### Références

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

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

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

#### Exemple :

Grandpierre R – A propos de l'action biologique de la radioactivité hydrominérale. *Presse Therm Clim*, 1979 ; 116 : 52-5.

#### *Pour les ouvrages :*

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

#### Exemple :

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

#### *Pour un chapitre dans un ouvrage :*

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

#### Exemple :

Merlen JF – Les acrosyndromes. *In* : Caillé JP, *Phlébologie en pratique quotidienne*, pp. 505-42. Paris, Expansion Scientifique Française, 1982.

#### Abréviations

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

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

#### Figures et tableaux

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### Iconographie en couleurs

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

#### Résumés

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

# Précis de Pathologie Graphique

Précis  
de  
Pathologie Graphique

**Alain BUQUET**

*Docteur ès-Sciences  
Physiques d'État Expert en écritures  
agrée par la Cour de Cassation*

Cet ouvrage regroupe tous les éléments essentiels de pathologie graphique nécessaires à l'étude des écritures dites «spéciales», c'est-à-dire sortant du cadre de la normale par suite de déformations d'ordre moteur ou mental. Ces écritures sont porteuses de signes graphiques particuliers et se rencontrent de plus en plus du fait du mode de vie actuel. L'auteur définit les critères du grapho-diagnostic qui correspond à une symptomatologie des troubles organiques, nerveux et mentaux, aux affections exclusivement motrices et aux intoxications exogènes et toxicomanies diverses. La recherche détaillée des phénomènes scripturaux résultant des états pathologiques, l'étude des déformations graphomotrices et des signes d'altération ou de dégradations lus dans les écritures permettent l'identification d'une écriture d'alcoolique, de vieillard, de déprimé, de convalescent, de simulateur ou de drogué.

De nombreuses maladies d'origine organique ont, soit des répercussions diverses sur la motricité fine de l'écriture, soit impriment des modifications profondes: on parle alors d'écritures pathologiques qui se définissent comme des écritures présentant, de façon constante, des déformations graphomotrices que l'on ne rencontre pas dans les écritures des sujets normaux physiquement et psychologiquement.

La présentation qui en est faite est pratiquement exhaustive et rassemble la majorité des observations que l'on peut faire pour un diagnostic précis permettant de déceler une prédisposition à une affection ou à une maladie ayant une répercussion directe sur l'écriture.

*Alain Buquet, ingénieur CNAM, Docteur ès Sciences Physique d'État, est expert près le Tribunal administratif de Paris et la Cour d'appel de Paris, expert agrée par la Cour de cassation, dans les deux spécialités: écritures et bureautique.*

1 volume 21 x 27  
176 pages  
Prix public TTC: 175F  
Franco domicile: 196F

## BULLETIN DE COMMANDE

à retourner à: **L'Expansion Scientifique Publications**

Service Diffusion

15, rue Saint-Benoît  
75278 Paris Cedex 06

Nom:.....  
Adresse:.....  
.....

vous commande ..... ex. de «Précis de Pathologie Graphique» au prix de 196F franco domicile  
règlement joint:  chèque bancaire  chèque postal

Date:

Signature

ISBN: 2-7447-0032-0



# Expansion Scientifique Publications

## Semaine des Hôpitaux

Revue scientifique de référence, fondée en 1924. Organe du Collège de Médecine des Hôpitaux de Paris. Les sommaires sont reproduits dans Current Contents et répertoriés dans Embase/Excerpta Medica, Biological Abstracts, CNRS... Parution bimensuelle.

## Annales de Génétique

Fondée en 1957, elle s'adresse aux généticiens. Les sommaires de cette revue scientifique sont reproduits dans Current Contents/Life Sciences et répertoriés dans Medline, Index Medicus, Embase/Excerpta Medica, CNRS... La revue est incluse dans le Science Citation Index. Parution trimestrielle.

## Archives d'Anatomie et de Cytologie Pathologiques

Revue scientifique de référence fondée en 1952. Destinée aux anatomo-pathologistes, histologistes, les sommaires sont répertoriés dans Embase/Excerpta Medica, Index Medicus, Medline, CNRS... Parution: 5 numéros par an.

## Pathologie Biologie

Revue scientifique en infectiologie-virologie, fondée en 1952. Destinée aux infectiologues, les sommaires sont reproduits dans Current Contents/Life Sciences et répertoriés dans Index Medicus, Medline, CNRS... Parution mensuelle.

## La Presse Thermale et Climatique

Organe officiel de la Société Française d'Hydrologie et de Climatologie Médicales. Fondée en 1863. De périodicité trimestrielle, elle est destinée à tout praticien généraliste ou spécialiste, et aux professionnels du Thermalisme, toutes disciplines confondues.

## L'Aide-Soignante

Revue mensuelle fondée en 1986, s'adressant aux aides-soignants. Outil de formation et d'information.

Renseignements, abonnements: **Expansion Scientifique Publications**

15, rue Saint-Benoît, 75006 PARIS  
Tél.: 01 45 48 42 60 • Fax: 01 45 44 81 55