



**HAL**  
open science

## Prise en charge du patient adulte en surpoids aux Thermes de Vittel: Etudes anciennes et récentes

Bertrand Bellot

► **To cite this version:**

Bertrand Bellot. Prise en charge du patient adulte en surpoids aux Thermes de Vittel: Etudes anciennes et récentes. Sciences pharmaceutiques. 2012. hal-01734052

**HAL Id: hal-01734052**

**<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01734052>**

Submitted on 14 Mar 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



## AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : [ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr](mailto:ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr)

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

[http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg\\_droi.php](http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

**UNIVERSITE DE LORRAINE**

**2012**

---

**FACULTE DE PHARMACIE**

**T H E S E**

**PRISE EN CHARGE DU PATIENT ADULTE EN  
SURPOIDS AUX THERMES DE VITTEL**  
Etudes anciennes et récentes

Présentée et soutenue publiquement

Le 17 septembre 2012

pour obtenir

**Le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie**

par **Bertrand BELLOT**

né le 20 Novembre 1987 à Neufchâteau (88)

**Membres du Jury**

Président : M. Pierre LABRUDE, Professeur

Directeurs : M. Michel BOULANGE, Professeur émérite  
M. Gabriel TROCKLE, Maître de Conférences

Juge : M. Irfan GUNEY, Docteur en Médecine.



**UNIVERSITÉ DE LORRAINE  
FACULTÉ DE PHARMACIE  
Année universitaire 2011-2012**

**DOYEN**

Francine PAULUS

**Vice-Doyen**

Francine KEDZIEREWICZ

**Directeur des Etudes**

Virginie PICHON

**Président du Conseil de la Pédagogie**

Bertrand RIHN

**Président de la Commission de la Recherche**

Christophe GANTZER

**Président de la Commission Prospective Facultaire**

Jean-Yves JOUZEAU

**Responsable de la Cellule de Formations Continue et Individuelle**

Béatrice FAIVRE

**Responsable ERASMUS :**

Francine KEDZIEREWICZ

**Responsable de la filière Officine :**

Francine PAULUS

**Responsables de la filière Industrie :**

Isabelle LARTAUD,

**Responsable du Collège d'Enseignement Pharmaceutique  
Hospitalier :**

Jean-Bernard REGNOUF de VAINS

Jean-Michel SIMON

**Responsable Pharma Plus E.N.S.I.C. :**

Jean-Bernard REGNOUF de VAINS

**Responsable Pharma Plus E.N.S.A.I.A. :**

Bertrand RIHN

**DOYENS HONORAIRES**

Chantal FINANCE

Claude VIGNERON

**PROFESSEURS EMERITES**

Jeffrey ATKINSON

Gérard SIEST

Claude VIGNERON

**PROFESSEURS HONORAIRES**

Roger BONALY

Pierre DIXNEUF

Marie-Madeleine GALTEAU

Thérèse GIRARD

Maurice HOFFMANN

Michel JACQUE

Lucien LALLOZ

Pierre LECTARD

Vincent LOPPINET

Marcel MIRJOLET

François MORTIER

Maurice PIERFITTE

Janine SCHWARTZBROD

Louis SCHWARTZBROD

**MAITRES DE CONFERENCES HONORAIRES**

Monique ALBERT

Gérald CATAU

Jean-Claude CHEVIN

Jocelyne COLLOMB

Bernard DANGIEN

Marie-Claude FUZELLIER

Françoise HINZELIN

Marie-Hélène LIVERTOUX

Bernard MIGNOT

Jean-Louis MONAL

Dominique NOTTER

Marie-France POCHON

Anne ROVEL

Maria WELLMAN-ROUSSEAU

**ASSISTANT HONORAIRE**

Marie-Catherine BERTHE

Annie PAVIS

ENSEIGNANTS	Section CNU*	Discipline d'enseignement
<b>PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS</b>		
Danièle BENSOUSSAN-LEJZEROWICZ	82	<i>Thérapie cellulaire</i>
Chantal FINANCE	82	<i>Virologie, Immunologie</i>
Jean-Yves JOUZEAU	80	<i>Bioanalyse du médicament</i>
Jean-Louis MERLIN	82	<i>Biologie cellulaire</i>
Alain NICOLAS	80	<i>Chimie analytique et bromatologie</i>
Jean-Michel SIMON	81	<i>Economie de la santé, Législation pharmaceutique</i>
<b>PROFESSEURS DES UNIVERSITES</b>		
Jean-Claude BLOCK	87	<i>Santé publique</i>
Christine CAPDEVILLE-ATKINSON	86	<i>Pharmacologie</i>
Pascale FRIANT-MICHEL	85	<i>Mathématiques, Physique</i>
Christophe GANTZER	87	<i>Microbiologie</i>
Max HENRY	87	<i>Botanique, Mycologie</i>
Pierre LABRUDE	86	<i>Physiologie, Orthopédie, Maintien à domicile</i>
Isabelle LARTAUD	86	<i>Pharmacologie</i>
Dominique LAURAIN-MATTAR	86	<i>Pharmacognosie</i>
Brigitte LEININGER-MULLER	87	<i>Biochimie</i>
Pierre LEROY	85	<i>Chimie physique</i>
Philippe MAINCENT	85	<i>Pharmacie galénique</i>
Alain MARSURA	32	<i>Chimie organique</i>
Patrick MENU	86	<i>Physiologie</i>
Jean-Bernard REGNOUF de VAINS	86	<i>Chimie thérapeutique</i>
Bertrand RIHN	87	<i>Biochimie, Biologie moléculaire</i>
<b>MAITRES DE CONFÉRENCES - PRATICIENS HOSPITALIERS</b>		
Béatrice DEMORE	81	<i>Pharmacie clinique</i>
Nathalie THILLY	81	<i>Santé publique</i>
<b>MAITRES DE CONFÉRENCES</b>		
Sandrine BANAS	87	<i>Parasitologie</i>
Mariette BEAUD	87	<i>Biologie cellulaire</i>
Emmanuelle BENOIT	86	<i>Communication et santé</i>
Isabelle BERTRAND	87	<i>Microbiologie</i>
Michel BOISBRUN	86	<i>Chimie thérapeutique</i>
François BONNEAUX	86	<i>Chimie thérapeutique</i>
Ariane BOUDIER	85	<i>Chimie Physique</i>
Cédric BOURA	86	<i>Physiologie</i>
Igor CLAROT	85	<i>Chimie analytique</i>
Joël COULON	87	<i>Biochimie</i>
Sébastien DADE	85	<i>Bio-informatique</i>
Dominique DECOLIN	85	<i>Chimie analytique</i>
Roudayna DIAB	85	<i>Pharmacie galénique</i>
Joël DUCOURNEAU	85	<i>Biophysique, Acoustique</i>
Florence DUMARCAY	86	<i>Chimie thérapeutique</i>
François DUPUIS	86	<i>Pharmacologie</i>

ENSEIGNANTS (suite)	Section CNU*	Discipline d'enseignement
Raphaël DUVAL	87	Microbiologie
Béatrice FAIVRE	87	Hématologie
Adil FAIZ	85	Biophysique, Acoustique
Luc FERRARI	86	Toxicologie
Caroline GAUCHER-DI STASIO	85/86	Chimie physique, Pharmacologie
Stéphane GIBAUD	86	Pharmacie clinique
Thierry HUMBERT	86	Chimie organique
Frédéric JORAND	87	Environnement et Santé
Olivier JOUBERT	86	Toxicologie
Francine KEDZIEREWICZ	85	Pharmacie galénique
Alexandrine LAMBERT	85	Informatique, Biostatistiques
Faten MERHI-SOUSSI	87	Hématologie
Christophe MERLIN	87	Microbiologie
Blandine MOREAU	86	Pharmacognosie
Maxime MOURER	86	Chimie organique
Francine PAULUS	85	Informatique
Christine PERDICAKIS	86	Chimie organique
Caroline PERRIN-SARRADO	86	Pharmacologie
Virginie PICHON	85	Biophysique
Anne SAPIN-MINET	85	Pharmacie galénique
Marie-Paule SAUDER	87	Mycologie, Botanique
Gabriel TROCKLE	86	Pharmacologie
Mihayl VARBANOV	87	Immuno-Virologie
Marie-Noëlle VAULTIER	87	Mycologie, Botanique
Emilie VELOT	86	Physiologie-Physiopathologie humaines
Mohamed ZAIYOU	87	Biochimie et Biologie moléculaire
Colette ZINUTTI	85	Pharmacie galénique
PROFESSEUR ASSOCIE		
Anne MAHEUT-BOSSER	86	Sémiologie
PROFESSEUR AGREGÉ		
Christophe COCHAUD	11	Anglais

*\*Discipline du Conseil National des Universités :*

80ème et 85ème : Sciences physico-chimiques et ingénierie appliquée à la santé

81ème et 86ème : Sciences du médicament et des autres produits de santé

82ème et 87ème : Sciences biologiques, fondamentales et cliniques

32ème : Chimie organique, minérale, industrielle

# SERMENT DES APOTHICAIRES



**Je jure, en présence des maîtres de la Faculté, des conseillers de l'ordre des pharmaciens et de mes condisciples :**

**Ɖ' honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.**

**Ɖ'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement.**

**Ɖe ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine ; en aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.**

**Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.**

**Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.**





« LA FACULTE N'ENTEND DONNER AUCUNE  
APPROBATION, NI IMPROBATION AUX OPINIONS  
EMISES DANS LES THESES, CES OPINIONS DOIVENT  
ETRE CONSIDEREES COMME PROPRES A LEUR  
AUTEUR ».

## **A NOTRE DIRECTEUR DE THESE**

**Monsieur le Professeur Michel BOULANGE,**

Professeur émérite, Faculté de Médecine de Nancy.  
Laboratoire d'Hydrologie et de Climatologie médicale.

Vous nous avez fait l'honneur de diriger cette thèse.

Vous êtes à l'origine de ce travail.

Pour votre enthousiasme, vos précieux conseils qui nous ont permis de mener à bien ce travail.

Pour votre constante disponibilité et votre accueil chaleureux.

Veillez trouver ici l'expression de notre sincère reconnaissance et de notre profond respect.

**A NOTRE DIRECTEUR DE THESE**

**Monsieur Gabriel TROCKLE,**

Maître de Conférences en Pharmacologie, Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de Nancy.

Vous nous avez fait l'honneur de diriger cette thèse.

Pour votre disponibilité, votre aide et pour nous avoir dispensés des enseignements de qualité tout au long de notre cursus.

Veillez trouver ici l'expression de notre gratitude et de notre profond respect.

## **A NOTRE JUGE**

**Monsieur le Docteur Irfan GUNEY,**

Spécialiste en Diabétologie et Endocrinologie.

Chef de Service des Maladies de la Nutrition au Centre Hospitalier de Vittel

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites et pour la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de juger cette thèse

Veillez trouver ici l'expression de notre profond respect et de notre gratitude.

## **À NOTRE PRESIDENT DE THESE**

**Monsieur le Professeur Pierre LABRUDE,**

Professeur de Physiologie, Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de Nancy

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter la présidence de cette thèse.

Durant nos années d'étude, nous avons eu la chance de bénéficier de la qualité de votre enseignement.

Que cette thèse soit pour vous le témoignage de notre profond respect et de notre vive reconnaissance.

**À mes Parents**

**À mes Frères**

**À ma Famille**

**À Eliane**

**À mes Amis**

**À tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce travail.**

## Table des matières

Introduction .....	1
I. Surpoids et Obésité.....	2
1. Définition .....	2
2. Données de prévalence.....	3
a. Situation en France .....	3
b. Situation en Lorraine .....	5
3. Causes.....	7
4. Diagnostic.....	8
a. Indice de Masse Corporelle IMC.....	8
b. Tour de taille.....	9
5. Facteurs de risque.....	11
6. Conséquences .....	12
a. Maladies associées à l'excès de poids .....	12
b. Chiffres de mortalité en fonction de l'IMC : analyse du risque .....	13
c. Conséquences sociétales de l'obésité .....	14
7. Enjeux.....	15
8. Prise en charge .....	16
II. Station thermale de Vittel.....	18
1. Ville et station de Vittel .....	19
a. Historique .....	19
b. Données climatiques.....	23
c. Situation hydrogéologique.....	24
d. Zones de captage des eaux thermales .....	28
e. Caractères physicochimiques des eaux thermales : Hépar, Grande Source, Bonne Source, Source Félicie.....	30
f. Indications thermales .....	36

III. Soins Thermaux.....	38
1. Le déroulement de la cure à Vittel .....	38
2. La cure de boisson.....	40
a. Cure de boisson avec l'eau de Grande Source et Bonne Source :.....	40
b. Cure de boisson avec l'eau de Source Hépar : .....	42
c. Prise des eaux thermales :.....	42
3. Techniques hydrothérapeutiques.....	44
a. Piscine de mobilisation.....	44
b. Bain + Aéro bain.....	46
c. Bain + douche en immersion.....	47
d. Douche générale au jet .....	47
e. Douche locale au jet .....	50
f. Douche sous immersion en piscine .....	50
g. Illutatio locale .....	51
h. Massage sous l'eau .....	52
IV. Soins complémentaires non thermaux.....	54
1. L'Hôpital de Vittel et le service de nutrition.....	55
2. Diététique .....	56
3. Activités physiques .....	62
4. Soutien psychologique .....	66
a. Thérapie Cognitive-Comportementale (TCC).....	67
b. Troubles des Conduites Alimentaires (TCA) .....	68
5. Environnement Thermal.....	69
V. Etudes anciennes et récentes .....	70
1. Travaux anciens.....	70
a. 1931 - La cure de diurèse dans les stations de l'Est et particulièrement Vittel .....	70



b.	1932 - Action expérimentale de l'eau de Vittel (Grande Source et Source Hépar) sur la vésicule biliaire isolée du chien.....	70
c.	1933 - Contribution à l'étude de la cure de Vittel. Recherches sur l'action de l'eau de la source Hépar.....	71
d.	1933 - Etude comparative de l'hydrémie provoquée par l'ingestion d'eau pure et d'eau de Vittel Grande Source .....	71
e.	1935 - Etude expérimentale de l'action de l'eau de Vittel Hépar sur le système organo-végétatif et sur diverses fonctions organiques .....	72
f.	1952 - Les modifications de la cholestérolémie et du rapport entre cholestérol estérifié et cholestérol total sous l'influence de la cure de Vittel.....	72
g.	1952 - La thérapeutique des hypercholestérolémies.....	73
h.	1958 - Action de la Source Hépar sur la fonction biliaire .....	73
i.	1958 - Les hypercholestérolémiques à Vittel.....	73
j.	1962 - La cholestérolémie. Résultats comparés des thérapeutiques classiques et des thérapeutiques thermales dans les hypercholestérolémies. ....	74
k.	1975 - Grande Source, source Hépar et la diurèse .....	74
l.	2001 - Cures Thermales pour obésité et leptine .....	75
2.	Etude MaâThermes .....	78
a.	Objectifs.....	78
b.	Critère principal de jugement .....	78
c.	Méthodes .....	79
d.	Critères d'inclusion des patients : .....	79
e.	Critères de non inclusion des patients : .....	80
f.	Protocole.....	80
g.	Prise en charge.....	81
h.	Evaluation des patients .....	81
i.	Résultats.....	82
j.	Tolérance du traitement .....	82

VI. Conclusion.....	83
VII. Bibliographie.....	84

## Liste des figures

Figure 1. Evolution de la prévalence du surpoids et de l'obésité chez les 18 ans et plus dans les enquêtes Obépi-Roche de 1997 à 2009 (4) .....	4
Figure 2. Tableau récapitulatif de la prévalence du surpoids et de l'obésité en France. (87)....	5
Figure 3. Classification du surpoids et de l'obésité par l'Index de Masse Corporelle, d'après l'Organisation Mondiale de la Santé, 2003 (4).....	8
Figure 4. Protocole de mesure du tour de taille d'après l'Organisation Mondiale de la Santé, 2008 (4).....	9
Figure 5. Risques de diabète de type 2 et de maladies cardiovasculaires associés au surpoids et à l'obésité en fonction de l'IMC et du tour de taille d'après le National Institute for Health and Clinical Excellence, 2006 (4).....	11
Figure 6. Estimation du risque relatif de décès chez les femmes n'ayant jamais fumé d'après Berrington de Gonzalez et al., 2010 (4) .....	14
Figure 7. Situation géographique du bassin hydrominéral de Vittel.....	24
Figure 8. Coupe hydrogéologique schématique du secteur de Vittel (88), d'après G.Minoux 1965.....	27
Figure 9. Zones géographiques de captage des eaux thermales de Vittel .....	29
Figure 10. Tableau d'équivalences énergétiques pour des activités de loisirs courantes (55)	62

## Introduction

L'obésité est une situation pathologique en pleine extension dans le Monde et elle ne cesse de croître depuis les années 1990 (1). La France, seul pays qui a vu sa gastronomie inscrite au patrimoine immatériel de l'Humanité, pensait peut-être y échapper mais il n'en est rien. Aujourd'hui près d'un Français sur deux souffre de surpoids ou d'obésité ! (2) Et ce phénomène ne semble pas devoir, à l'heure actuelle, décliner. Alors que faire pour aider ces adultes à diminuer leurs poids dans la durée et ainsi traiter les fréquentes comorbidités associées ?

L'obésité n'est pas une maladie incurable, certes, mais son traitement est lourd, nécessitant une prise en charge multifactorielle, du fait de ses formes cliniques diverses, accompagnée d'un suivi adapté et rigoureux. Pour répondre à ces exigences il existe un arsenal thérapeutique très varié mais malheureusement peu efficace, aucune thérapeutique médicamenteuse notamment ne pouvant entraîner une perte de poids durable sans engendrer de répercussions sur la santé.

En France, le Thermalisme est un secteur traditionnel de soins reconnu permettant, grâce à un encadrement thérapeutique et professionnel compétent, une prise en charge globale et efficace de pathologies le plus souvent de nature chronique de 500 000 curistes par an dans les 105 stations françaises agréées.

Le Thermalisme se proposerait-il comme la démarche la mieux adaptée dans le traitement du surpoids et de l'obésité ?

L'étude MaâThermes développée à l'initiative de l'Association Française pour la Recherche Thermale (L'AFRETh) dans le cadre de promouvoir l'évaluation du service médical rendu par la médecine thermale, nous apporte des éléments de réponse : cette enquête a permis d'évaluer sur le long terme les effets de la prise en charge du surpoids et de l'obésité en milieu thermal dans plusieurs stations à orientation métabolique reconnue ; et en particulier dans l'une des plus réputées : Vittel.

## **I. Surpoids et Obésité**

Les dernières projections de l'OMS indiquent qu'au moins un adulte sur trois dans le monde souffre de surcharge pondérale et que près d'un sur dix est obèse. Et, rien ne semble freiner aujourd'hui cette augmentation.

La surcharge pondérale et l'obésité peuvent avoir des conséquences graves pour la santé pouvant aller jusqu'à une incapacité fonctionnelle importante et à la survenue de décès prématurés.

Fort heureusement, l'excès de poids et l'obésité sont largement évitables. La clé du succès réside dans l'atteinte d'un équilibre entre les calories consommées et les calories dépensées.  
(3)

### **1. Définition**

L'obésité est le résultat d'un déséquilibre prolongé de la balance énergétique, les apports journaliers dépassant les dépenses pendant une très longue période. Des interactions complexes entre des facteurs biologiques, comportementaux, sociaux et environnementaux sont impliquées dans la régulation de la balance énergétique (4)

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), le surpoids et l'obésité sont définis comme une accumulation anormale ou excessive de graisse corporelle qui peut nuire à la santé.

On peut affirmer qu'il n'y a pas une mais des obésités. En effet chaque obésité est différente selon son ancienneté, selon l'âge de l'individu, selon ses prédispositions génétiques ou encore selon la distribution de la masse graisseuse.

## 2. Données de prévalence

L'obésité est beaucoup plus fréquente en France qu'on ne le pensait. (2) (4)

### a. Situation en France

L'étude Individuelle Nationale sur les Consommations Alimentaires (INCA) (5) et l'Enquête Nationale Nutrition Santé (ENNS) (6) ont révélé en France une prévalence beaucoup plus élevée de l'obésité que ne l'indiquaient les derniers chiffres de l'étude épidémiologique ObÉpi. Cela est vraisemblablement lié au fait qu'ObÉpi enregistre des poids et tailles déclarés alors que ces 2 études précitées sont basées sur des mesures. (7)

### *Enquête ObÉpi*

L'enquête épidémiologique ObÉpi-Roche réalisée par TNS Healthcare et financée par la firme Roche permet de suivre l'évolution du surpoids et de l'obésité dans la population adulte française. L'étude ObÉpi -Roche présente l'intérêt de fournir un état des lieux tous les trois ans mais a un caractère déclaratif.

En 2009, le questionnaire correspondant à cette enquête a été renvoyé de manière exploitable par 25 286 personnes. La prévalence du surpoids chez les adultes français était de 31,9 % et celle de l'obésité de 14,5 %.

La prévalence de l'obésité était plus élevée chez les femmes (15,1 %) que chez les hommes (13,9 %). Elle augmentait avec l'âge dans les deux sexes avec un pic pour la tranche d'âge 55-64 ans. Dans cette tranche d'âge, elle était de 20,1 % chez l'homme et de 19,5 % chez la femme.

Ces résultats de prévalence sont issus de données déclaratives et peuvent être inférieurs à la prévalence réelle de l'obésité dans la population en raison du risque de biais lié à la déclaration du poids.

En 2009, la prévalence de l'obésité a augmenté de + 10,7 % par rapport à 2006. (Cf. Figure 1)

	1997	2000	2003	2006	2009
<b>Surpoids</b> 25 ≤ IMC ≤ 29,9 kg/m <sup>2</sup>	29,8	30,6	31,5	30,6	31,9
<b>Obésité</b> IMC ≥ 30 kg/m <sup>2</sup>	8,5	10,1	11,9	13,1	14,5
30 ≤ IMC ≤ 34,9 kg/m <sup>2</sup>	7	8,1	9,2	9,9	10,6
35 ≤ IMC ≤ 39,9 kg/m <sup>2</sup>	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8
IMC ≥ 40 kg/m <sup>2</sup>	0,3	0,4	0,7	0,8	1,1

IMC : indice de masse corporelle

Figure 1. Evolution de la prévalence du surpoids et de l'obésité chez les 18 ans et plus dans les enquêtes Obépi-Roche de 1997 à 2009 (4)

### *Enquête Nationale Nutrition Santé ENNS*

L'étude ENNS 2006-2007 a fourni des données représentatives de la situation de l'obésité en France chez les adultes, sur la base de poids et de tailles mesurés par un investigateur. La prévalence de l'obésité est de 16,9% alors que la prévalence du surpoids est de 32,4%. Si la prévalence de l'obésité est semblable chez les hommes et les femmes, on note que la prévalence du surpoids est beaucoup plus élevée chez les hommes (41%) que chez les femmes (23,8%). La prévalence du surpoids et de l'obésité augmente avec l'âge, atteignant 24% pour la seule obésité chez les plus de 55 ans. La prévalence de l'obésité sévère est de 4,4%, dont 1% d'obésité morbide.

### *Etude Individuelle Nationale sur les Consommations Alimentaires INCA 2*

L'étude Individuelle Nationale des Consommations Alimentaires a mesuré une prévalence du surpoids plus importante dans la population masculine : 38,9% des hommes concernés contre 24,2% des femmes. La prévalence de l'obésité ne diffère pas selon le sexe et touche 11,6% de la population adulte. Les taux de surpoids et d'obésité augmentent en fonction de l'âge chez les hommes comme chez les femmes. (5)

Prévalence du surpoids et de l'obésité en France

	Année de recueil	Tranche d'âges	Ensemble		Homme		Femme	
			Surpoids (obésité exclue)	Obsité	Surpoids (obésité exclue)	Obsité	Surpoids (obésité exclue)	Obsité
Enquête avec examen de santé								
ENNS	2006-2007	18 à 74 ans	32,40%	16,90%	41,00%	16,10%	23,80%	17,60%
INCA2	2006-2007	18 à 79 ans	31,40%	11,60%	38,90%	11,20%	24,20%	1200,00%
Enquête déclaratives								
Obépi	2009	18 ans et plus	31,90%	14,50%	38,50%	13,90%	26,00%	15,10%

Figure 2. Tableau récapitulatif de la prévalence du surpoids et de l'obésité en France. (87)

### b. Situation en Lorraine

Bien que le nombre de personnes obèses augmente dans toutes les régions, la prévalence de l'obésité n'est pas uniforme sur le territoire : l'Est et le Nord sont les zones géographiques où la prévalence de l'obésité est la plus élevée

#### ObÉpi

Selon Obépi 2009, la Lorraine est la 5<sup>ème</sup> région la plus touchée avec une prévalence de 17,6%.

La prévalence de l'obésité est la plus forte dans les agglomérations les plus petites (15,5 % en zone rurale et 16,1 % dans les villes de 2 000 à 20 000 habitants *versus* 8,1 % dans les villes de 100 000 habitants et plus. (2)

#### Prévalence d'obèses en Lorraine depuis 1997 (2)

Année	1997	2000	2003	2006	2009
Prévalence d'obèse	10,5	12,5	12,4	14,1	17,6

En 2009, la prévalence de l'obésité a augmenté de 67,6 % en 12ans.

#### INCA 2 (5)

Le gradient géographique de l'obésité a été étudié selon la même méthodologie et des tendances entre le Nord et le Sud ainsi qu'entre l'Est et l'Ouest de la France peuvent être



identifiées. Un gradient significatif de l'obésité entre le Nord et le Sud a été observé, avec des prévalences plus élevées au Nord (5)

### *Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques INSEE*

Le nombre de personnes obèses augmente dans toutes les régions. L'Est et le Nord sont actuellement les zones géographiques où la prévalence de l'obésité est la plus élevée. C'était déjà le cas en 1981 : elles comptaient alors 8 % d'obèses, contre 4 % pour l'Ile-de-France. En 2003, l'Est en compte 13 % et en comparaison, l'Ile-de-France n'est qu'à 8 %. Les disparités entre zones géographiques se sont ainsi accentuées au cours des deux dernières décennies et elles restent fortes même lorsqu'on prend en compte l'âge, le niveau de vie du ménage et le niveau de diplôme des individus. (8)

Deux constats principaux se dégagent donc de cette analyse de la situation:

- Une progression constante du surpoids et de l'obésité chez les adultes durant la dernière décennie
- Des disparités géographiques persistantes

### 3. Causes

Les causes de l'obésité sont multifactorielles et particulièrement complexes à cerner.

La cause fondamentale de l'obésité et du surpoids est un déséquilibre énergétique entre les calories consommées et celles dépensées. On assiste aujourd'hui à :

- une plus grande consommation d'aliments très caloriques riches en graisses et en sucres mais pauvres en vitamines, en minéraux et autres micronutriments.
- une baisse de la pratique de l'exercice physique. (3)

De plus, il ne fait plus de doute que l'obésité a des bases génétiques, fortement modulées par des facteurs environnementaux. Les généticiens tentent aujourd'hui de découvrir les gènes directement ou indirectement impliqués dans la prise de poids.

De surcroît, l'obésité est aussi un désordre de «l'organe adipeux». Le nombre total d'adipocytes est rapidement défini et les processus de renouvellement de la masse grasse sont sans incidence sur la quantité totale des adipocytes d'un individu adulte. Les variations pondérales de l'adulte affectent la taille des adipocytes mais sont sans incidence sur leur nombre.

En outre, l'obésité est une maladie neurocomportementale. Les réponses hédoniques et «inconscientes» face à l'aliment sont contrôlées par des structures végétatives du système nerveux central. (9)

## 4. Diagnostic

### a. Indice de Masse Corporelle IMC

L'IMC est aujourd'hui l'outil le plus couramment utilisé pour mesurer la corpulence et étudier le poids indépendamment de la taille. L'utilisation de l'IMC est recommandée dès les années 1980 dans la pratique médicale (Royal College of Physicians 1983, National Institute of Health 1985). Mais c'est l'OMS qui en 2000 a imposé internationalement l'IMC comme instrument de diagnostic et de prévention. (10)

C'est un rapport établi à partir des mesures du poids et de la taille couramment utilisé pour estimer le surpoids et l'obésité chez les populations et les individus adultes. Il correspond au poids divisé par le carré de la taille, exprimé en  $\text{kg/m}^2$ .

L'OMS définit:

- le surpoids comme un IMC égal ou supérieur à  $25 \text{ kg/m}^2$  ;
- l'obésité comme un IMC égal ou supérieur à  $30 \text{ kg/m}^2$ .

L'IMC est corrélé à la quantité de masse adipeuse et s'applique aux deux sexes et à toutes les tranches d'âge adulte. Il doit toutefois être considéré comme une indication approximative car, au niveau individuel, il ne correspond pas nécessairement à la même masse grasseuse selon les individus. (11) (4) (3)

Le degré de surpoids et d'obésité chez l'adulte est défini par l'IMC comme précisé dans la figure 3.

	Classe de l'obésité	IMC ( $\text{kg/m}^2$ )
Insuffisance pondérale		< 18,5
Poids normal		18,5-24,9
Surpoids		25,0-29,9
Obésité	I Obésité modérée	30,0-34,9
	II Obésité sévère	35,0-39,9
	III Obésité morbide	$\geq 40$

Figure 3. Classification du surpoids et de l'obésité par l'Index de Masse Corporelle, d'après l'Organisation Mondiale de la Santé, 2003 (4)

L'IMC doit être utilisé comme une mesure de l'excès de poids mais doit être interprété avec précaution.

La première limite de l'IMC est qu'il est insuffisant pour caractériser finement la silhouette d'un individu. L'IMC ne donne pas d'information sur la distribution de la graisse dans l'organisme. Il ne permet pas de distinguer entre un excès de graisse abdominal et une prise de poids au niveau des cuisses, des hanches et du fessier. Il faut alors faire appel à d'autres outils, comme le tour de taille, technique de mesure indépendante de la taille verticale et appropriée pour identifier les personnes à risques de pathologies liées à la corpulence. (10)

### b. Tour de taille

Le tour de taille est un indicateur simple de l'excès de graisse au niveau abdominal chez l'adulte. L'excès de graisse abdominale est associé, indépendamment de l'IMC, au développement des complications métaboliques et vasculaires de l'obésité. (12) (13)

<b>Préparation de la personne</b>	La mesure doit être prise sans vêtements, c'est-à-dire directement sur la peau. Si cela n'est pas possible, la mesure peut se prendre sur des vêtements légers. Elle ne doit pas être prise sur des vêtements épais ou amples. Il convient de retirer ce type de vêtements.
<b>Comment prendre la mesure</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● A la fin d'une expiration normale ;</li><li>● avec les bras relâchés de chaque côté du corps ;</li><li>● en suivant la ligne axillaire, au point situé à mi-distance entre la partie inférieure de la dernière côte palpable et la crête iliaque.</li></ul>
<b>Procédure</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● En vous tenant à côté du participant, localisez et marquez la base inférieure (point le plus bas) de la dernière côte et la crête iliaque (point le plus haut de la hanche) avec un feutre fin.</li><li>● Trouvez le point situé à mi-distance entre ces deux points avec un mètre ruban et marquez ce point central.</li><li>● Tenez une extrémité du ruban à tension constante sur le point marqué et demandez au participant d'enrouler ce ruban autour de lui.</li><li>● Note : veillez à ce que le ruban soit à l'horizontale dans le dos et sur le ventre du participant.</li><li>● Demandez aux participants :<ul style="list-style-type: none"><li>▶ de rester debout en gardant les pieds joints ;</li><li>▶ de garder les bras sur les côtés, paumes vers l'intérieur ;</li><li>▶ d'expirer doucement.</li></ul></li><li>● Mesurez le tour de taille et lisez la mesure au dixième de centimètre au niveau du ruban.</li></ul>

Figure 4. Protocole de mesure du tour de taille d'après l'Organisation Mondiale de la Santé, 2008 (4)

La mesure du tour de taille a été précisée par l'OMS (14)

L'obésité abdominale est définie avec des valeurs spécifiques du tour de taille en fonction des ethnies. Chez les Caucasiens, l'obésité abdominale est définie par un tour de taille  $\geq 80$  cm chez la femme et  $\geq 94$  cm chez l'homme. (4)

Selon les recommandations du National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE), le tour de taille doit être utilisé, en plus de l'IMC, chez les patients ayant un IMC inférieur à  $35 \text{ kg/m}^2$ . (15)

L'IMC et le tour de taille permettent de déterminer le niveau d'adiposité et la répartition des tissus adipeux. Ces mesures simples et faciles constituent un point de référence pour surveiller l'évolution au fil du temps.

## 5. Facteurs de risque

L'évaluation des risques pour la santé associés au surpoids et à l'obésité doit être basée sur l'IMC et le tour de taille (Figure 5) (4)

Une étude épidémiologique suédoise portant sur 27000 sujets de 45-73 ans suivis pendant 7 ans a montré que le risque de maladie cardiovasculaire est non seulement lié au poids mais il est modulé par le sexe et le tour de taille. L'élévation du tour de taille augmente le risque cardiovasculaire quel que soit l'indice de masse corporelle chez les femmes, alors qu'il ne l'augmente que chez les hommes de poids normal. Le tour de taille élevé n'augmente donc pas le risque cardiovasculaire chez les hommes obèses. (16)

Classification de l'IMC	Tour de taille		
	Hommes < 94 cm Femmes < 80 cm	Hommes 94 – 102 cm Femmes 80 – 88 cm	Hommes > 102 cm Femmes > 88 cm
<b>Surpoids</b> (IMC entre 25,0 – 29,9 kg/m <sup>2</sup> )	Pas d'augmentation des risques	Risque augmenté	Risque élevé
<b>Obésité</b> (IMC ≥ 30 kg/m <sup>2</sup> )	Risque augmenté	Risque élevé	Risque très élevé

NICE : National Institute for Health and Clinical Excellence

Figure 5. Risques de diabète de type 2 et de maladies cardiovasculaires associés au surpoids et à l'obésité en fonction de l'IMC et du tour de taille d'après le National Institute for Health and Clinical Excellence, 2006 (4)

## 6. Conséquences

En dehors de la complexité des déterminismes de cette pathologie, une chose est certaine : la prévalence accrue de l'obésité contribue à l'apparition de maladies chroniques parmi lesquelles le diabète de type 2 et l'hypertension artérielle prennent une place prépondérante. (9)

### a. Maladies associées à l'excès de poids

Une méta-analyse canadienne (17) a établi des associations significatives entre le surpoids et l'incidence du diabète de type 2, tous les cancers (excepté le cancer œsophagien de la femme, le cancer de la prostate et du pancréas), toutes les maladies cardio-vasculaires (mise à part l'insuffisance cardiaque congestive), l'asthme, la lithiase vésiculaire, l'arthrose et la lombalgie chronique. Concernant l'obésité, les associations significatives sont presque les mêmes puisque l'obésité est associée à une augmentation de l'incidence de tous les cancers sauf le cancer œsophagien et le cancer de la prostate, et de toutes les maladies cardio-vasculaires.

Dans une autre étude prospective réalisée en 1982 auprès d'une population de 900 000 adultes américains, les relations entre l'IMC et la mortalité par cancer ont été analysées globalement et selon la localisation du cancer. Dans les deux sexes, l'IMC était significativement associé à une augmentation de la mortalité par cancer de l'œsophage, du côlon, du rectum, du foie et des voies biliaires, du pancréas et du rein. Une tendance significative à l'accroissement du risque avec l'augmentation de la valeur de l'IMC a été observée chez l'homme pour la mortalité par cancer de la prostate et de l'estomac, et chez la femme pour la mortalité par cancer du sein, de l'utérus, du col et de l'ovaire. L'IMC était également associé à une augmentation de la mortalité par lymphomes non hodgkiniens et myélome multiple. Selon les auteurs de l'étude, le surpoids et l'obésité pourraient rendre compte de 14 % des décès par cancer chez l'homme et de 20 % chez la femme. (18)

D'après l'OMS, 44% de la charge du diabète, 23% de la charge des cardiopathies ischémiques et de 7% à 41% de la charge de certains cancers sont attribuables au surpoids et à l'obésité. (3)

Les enquêtes ObÉpi ont pu évaluer en partie ces risques en étudiant les traitements médicamenteux pour hypertension artérielle (HTA), dyslipidémie et diabète. Le surpoids et l'obésité multiplient respectivement par 2 et par 4 la prévalence de l'HTA, par 2 et par 3 celle de la dyslipidémie, et par 3 et 7 celle du diabète de type 2 qu'il soit sous régime seul ou traité par les antidiabétiques. (2)

Les adultes ayant une masse corporelle élevée ont une probabilité plus grande de devenir diabétiques ou de développer une maladie cardio-vasculaire ou un cancer. (19)

Lorsque l'IMC augmente de 20 à 30 kg/m<sup>2</sup>, il y a une relation linéaire entre le poids et l'hypertension artérielle, les maladies coronariennes et le diabète de type 2. (20)

Le risque de cardiopathie ischémique augmente avec le surpoids, et plus encore avec l'obésité. Ce risque est d'autant plus grand que l'obésité est à répartition abdominale. (18)

#### **b. Chiffres de mortalité en fonction de l'IMC : analyse du risque**

Le surpoids et l'obésité sont le cinquième facteur de risque de décès au niveau mondial. Au moins 2,8 millions d'adultes en meurent chaque année. (3)

À l'échelle mondiale, 65% de la population mondiale habitent dans des pays où le surpoids et l'obésité tuent plus de gens que l'insuffisance pondérale. (3)

Le taux de mortalité augmente avec l'IMC lorsque celui-ci dépasse approximativement 28 kg/m<sup>2</sup>. (19)

Une élévation de la mortalité pour un IMC supérieur à 30 kg/m<sup>2</sup> et pour un IMC inférieur à 20 kg/m<sup>2</sup> est observée globalement dans toutes les études. Au total, 27 méta-analyses et 15 études de cohortes ont été recensées et une présentation descriptive des résultats de ces études a été réalisée. (4)

Berrington de Gonzalez *et al.* ont étudié l'association entre l'IMC et la mortalité sur 1,46 millions de personnes de race blanche de 19 à 84 ans (40). La durée de suivi a été de 10 ans.



Chez les patients en bonne santé n'ayant jamais fumé, il est retrouvé une association entre l'IMC et la mortalité toutes causes confondues. Par exemple, avec un IMC entre 22,5 et 24,9 kg/m<sup>2</sup> pris comme catégorie de référence, le risque relatif de décès chez la femme est présenté dans la figure 6. Chez l'homme, les valeurs du risque relatif de décès étaient similaires. (4) (21)

IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Risque relatif [intervalle de confiance à 95 %]
15,0 à 18,4	1,47 [1,33-1,62]
18,5 à 19,9	1,14 [1,07-1,22]
20,0 à 22,4	1,00 [0,96-1,04]
22,5 à 24,9	1,00*
25,0 à 29,9	1,13 [1,09-1,17]
30,0 à 34,9	1,44 [1,38-1,50]
35,0 à 39,9	1,88 [1,77-2,00]
40,0 à 49,9	2,51 [2,30-2,76]

\* : catégorie de référence

Figure 6. Estimation du risque relatif de décès chez les femmes n'ayant jamais fumé d'après Berrington de Gonzalez et al., 2010 (4)

### c. Conséquences sociétales de l'obésité

La personne en surpoids ou ayant une obésité doit faire face à une stigmatisation croissante à tous les échelons de la société. Ces stigmatisations récurrentes, parfois inconscientes, accroissent la désocialisation et isolent de plus en plus tôt. La stigmatisation repose sur un inconscient collectif qui présuppose que la personne en surpoids ou ayant une obésité est moins intelligente, manque de volonté, est incapable de se contrôler. Elles sont jugées coupables de goinfrerie et de paresse. (4) (19) (13) (22)

Les personnes obèses sont susceptibles de passer moins de temps à l'école, sont moins acceptées dans les universités prestigieuses et occupent moins de postes enviés. (20)

Les personnes obèses ont souvent une qualité de vie médiocre dont le niveau est comparable à celui des personnes cancéreuses ou gravement handicapées. (19) (22)

## 7. Enjeux

Les enjeux de la prise en charge du surpoids et de l'obésité sont les suivants :

- En terme de Santé Publique, l'accroissement très rapide du nombre de personnes ayant une obésité et de personnes en surpoids et surtout le fait que les personnes ont une obésité de plus en plus tôt conduisent à remettre en cause les schémas actuels de dépistage et de prise en charge de l'obésité.
- À l'échelle individuelle, l'enjeu est d'améliorer la qualité de vie et l'espérance de vie du patient.
- Le troisième enjeu est économique car l'estimation minimale du coût économique du surpoids et de l'obésité serait de 2 % à 7 % des dépenses de santé (4) Les pathologies associées pèsent très lourd dans les dépenses de l'Assurance Maladie (le coût associé à ces pathologies est estimé à 5 milliards d'euros par an, la part attribuée à la mauvaise nutrition atteindrait 800 millions d'euros). (1) (23)

Les conséquences de la progression du surpoids et de l'obésité en termes de santé et en conséquences médico économiques deviennent une véritable préoccupation des autorités responsables de la Santé.

## 8. Prise en charge

Le surpoids et l'obésité, ainsi que les maladies chroniques dont ils sont la cause, peuvent en grande partie être évités. Pour que les adultes puissent choisir des aliments sains et faire régulièrement de l'exercice, et ainsi éviter de devenir obèses, ils doivent absolument vivre dans un environnement propice.

Chacun peut veiller à:

- limiter l'apport énergétique provenant de la consommation de graisses totales;
- consommer davantage de fruits et légumes, de légumineuses, de céréales complètes et de noix;
- limiter sa consommation de sucre et de sel;
- avoir une activité physique régulière;
- équilibrer son apport énergétique pour conserver un poids normal.

Les personnes concernées ne peuvent prendre efficacement ce type de précautions que s'ils ont les moyens d'avoir un mode de vie sain. Au niveau de la société, il est donc important:

- d'aider les individus à suivre les recommandations ci-dessus moyennant un engagement politique durable et la collaboration de nombreux acteurs publics et privés;
- de donner à tous, notamment aux plus défavorisées, un accès facile et abordable aux moyens de pratiquer une activité physique régulière et la possibilité d'avoir un régime alimentaire sain. (3)

Le Plan National Nutrition Santé 2011-2015 s'appuie sur plusieurs axes pour améliorer l'état nutritionnel de la population, avec pour chacun une série de mesures à adopter. (23)

Axe 1 → Réduire par des actions spécifiques les inégalités sociales de santé dans le champ de la nutrition au sein d'actions générales de prévention

Mesure 1 : Mettre en place des interventions spécifiques pour réduire les inégalités sociales de santé en matière nutritionnelle

Mesure 4 : Développer des actions d'information et d'éducation nutritionnelle

Axe 2 → Développer l'activité physique et sportive et limiter la sédentarité

Mesure 1 : Promouvoir, développer et augmenter le niveau d'activité physique quotidienne pour tous

## **II. Station thermale de Vittel**

Les cures thermales spécialisées favorisent une rupture avec le mode de vie habituel des sujets obèses ou en surpoids. C'est un moment privilégié pour acquérir de nouvelles habitudes alimentaires, sportives ou comportementales. Les divers soins de balnéothérapie en milieu thermal concourent à la reprise de confiance en son corps. (24)

Sur 105 Stations thermales en France, 17 sont à orientation « appareil digestif et maladies métaboliques» chargées de prendre en charge l'obésité : Alet-les-Bains (11), Barbazan (31), le Boulou (66), Brides-les-Bains (73), Capvern-les-Bains (65), Castéra-Verduzan (32), la Chaldette (48), Chatel-Guyon (63), Cilaos (La Réunion), Contrexéville (88), Evian les bains (74), Montrond (42), Plombières (88), Thonon-les-Bains (74), Vals-les-Bains (07), Vichy (03) et la station thermale de Vittel. (25)

## 1. Ville et station de Vittel

La ville de Vittel, chef-lieu de canton de 5600 habitants, se trouve située dans la « plaine des Vosges », à une altitude de 330m dans un cadre agréable, entouré de parcs et de forêts.

### a. Historique

Il est difficile de dater la naissance de la cité vittelloise mais les découvertes par les archéologues de silex, de tumuli, de monnaies, de bijoux, ainsi que de restes de constructions romaines mettent en évidence la présence d'une population préhistorique, gauloise, gallo-romaine et romaine. Cependant rien ne permet de penser que les eaux de la contrée aient été utilisées à des fins thérapeutiques.

La ville de Vittel, célèbre et prospère, n'est au milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle qu'un village de 1400 âmes. C'est au cours de l'année 1854 que l'avenir de la station hydrominérale de Vittel bascule. La bourgade proche, Contrexéville, accueille déjà depuis plus d'un siècle de nombreux curistes. Parmi eux, Louis Bouloumié, avocat du Sud-Ouest venu soulager ses douleurs rénales d'origines lithiasiques. Il ne tire aucun bénéfice de son séjour et apprend l'existence d'une eau voisine : une fontaine jaillissant naturellement au milieu d'une pâture et qui aurait selon les rumeurs locales des vertus digestives et rénales. Louis Bouloumié expérimente cette eau sur conseil médical et constate une telle atténuation de ses souffrances qu'il va chaque année renouveler cette cure. Convaincu alors du potentiel thérapeutique exceptionnel de cette fontaine dite de Geremoy, il l'acquiert en cette année 1854 et la baptise aussitôt Grande Source. La station hydrominérale de Vittel est née. Son destin commence...

Les eaux sont alors analysées et les autorisations d'exploitations sont attribuées. Trois sources sont utilisées : Grande Source, Source Marie, Source des Demoiselles suivies en 1873 de la Source Salée qui deviendra plus tard, en 1920, la Source Hépar. En 1882, à peine trente ans après la découverte de la fontaine de Geremoy, la Société Générale des Eaux Minérales de Vittel (SGEMV) est créée. Dès 1903, les sources Grande Source et Source Hépar sont reconnues par l'Académie Nationale de Médecine et déclarées d'utilité publique.

Tout va très vite, la croissance est stupéfiante, le développement fulgurant. Tout l'environnement de Vittel se métamorphose, des bâtiments administratifs resplendissants, des

hôtels luxueux et un embouteillage moderne voient le jour. L'essor est important, le succès énorme.

Charles Garnier, le fameux architecte, constructeur de l'Opéra de Paris, édifie la Galerie thermale, le Pavillon des sources et le Casino. Tout un réseau routier et ferroviaire est créé. La station est remaniée en permanence et s'enrichit alors d'un golf et d'un hippodrome. Des personnalités de toutes nationalités viennent profiter des bienfaits de la station. Un Temple protestant, une Eglise catholique et une Synagogue sont alors construits dans la zone thermale pour ces curistes internationaux.

Le premier conflit mondial stoppe l'évolution florissante de la station mais ses dirigeants, le Docteur Jean Bouloumié et le Docteur Pierre Bouloumié, héritiers du fondateur, continuent malgré tout l'exploitation des thermes et la distribution des eaux.

A la suite de l'Armistice, Vittel reprend son développement. Un restaurant des régimes et un établissement pour la cure d'exercices sont érigés. Des techniques révolutionnaires d'électrothérapie sont mises au point à l'établissement thermal. Les personnalités du monde politique et artistique affluent, telles le Président de la République du Liban, le sultan du Maroc, le marquis Robert de Flers, le prince Murat, le maréchal Lyautey qui viennent recevoir les soins, boire les eaux et profiter de l'air pur et des promenades du parc.

Les améliorations et les embellissements sont constants. En 1936, une piscine couverte est construite suivie seize ans plus tard d'une piscine olympique extérieure. Les descendants de la famille fondatrice mettent toutes leurs forces, leur énergie et leurs finances dans la conservation et l'amélioration de la station. Durant la saison 1939, vingt-deux mille curistes y sont soignés.

Le Vittel originel et l'usine ne sont pas oubliés et profitent de la conception sociale de la famille fondatrice. En 1925, une formule de gratification ou participation du personnel aux bénéfices de l'entreprise est mise en place. En 1935, un nouvel accord d'intéressement est signé faisant de la SGEMV une des sociétés de l'époque les plus en pointe dans le domaine social.

Dès 1926, le Docteur Bouloumié souhaite l'organisation de réunions périodiques au cours desquelles il serait loisible d'étudier certaines questions intéressant le clinicien et l'hydrologue, indiquant le rôle important du thermalisme. En 1927 se tiennent les premières grandes assises thermales avec le Congrès de l'Arthritisme, qui réunit plus de 300 médecins.

Le Congrès de la Lithiase biliaire lui succède en 1931 puis en 1935, le Congrès de la Goutte, et enfin celui de la Diurèse en 1939.

Les événements qui bousculent le monde à partir de cette date ont interrompu ce cycle brillant. Certains hôtels sont transformés en hôpitaux et d'autres en camp d'internement. En 1948, dans cette ville d'eaux mal relevée de ces bouleversements et imparfaitement reconstituée, est organisé le Congrès de la Longévité. Les premières Journées Médicales sont organisées en 1952, et continueront durant plusieurs décennies. Les résultats sont régulièrement publiés.

La guerre a donc changé le monde et les pratiques des curistes. Une cure de détente d'une durée de huit jours, correspondant mieux aux besoins d'une clientèle stressée, est élaborée : incluant relaxation médicale, balnéothérapie, diététique, activités sportives et culturelles. Vittel ville n'est pas oubliée avec l'édification d'un stade sportif d'une capacité de 5000 places.

Durant l'année des troubles sociaux de 1968, aucune journée de grève n'a lieu à Vittel mais une autre révolution démarre, celle de la bouteille plastique qui remplace l'usage du verre et supprime les charges liées à la consigne. L'année suivante voit l'arrivée du groupe Nestlé dans le capital de l'entreprise familiale.

Puis 1970 est l'année de l'inauguration du Palais des Congrès capable d'accueillir 1700 congressistes. Les travaux du Centre de Préparation Olympique destiné à l'entraînement de l'élite du sport français et mondial sont achevés en 1972.

En 1973 est créée l'Ile Verte, union du tourisme et du thermalisme avec une gérance des hôtels et des installations sportives du parc par le Club Méditerranée. La marque au trident est aujourd'hui toujours présente.

1982 est une année mémorable pour les Thermes de Vittel : l'année de la reconnaissance d'une nouvelle indication des eaux vitelloises : la rhumatologie.

L'année 1990 est marquée par la grande manifestation organisée par Guy de la Motte Bouloumié à l'occasion de la production de la milliardième bouteille. C'est aussi la fin de l'entreprise familiale.

Le sigle Nestlé Waters remplace deux ans plus tard le nom de Vittel sur le fronton des usines d'embouteillage. L'établissement thermal proprement dit passe alors également dans le giron



du groupe suisse, mais sera revendu en 2002 au groupe Partouche qui lui-même le cédera à la Ville de Vittel en 2009.

Aujourd'hui les thermes sont gérés par une société d'économie mixte dont le plus important actionnaire est la ville de Vittel. De grands travaux sont entrepris et le nombre de curistes tant en cure traditionnelle qu'en cure de bien-être est reparti à la hausse. (26) (27) (28) (29) (30)

## **b. Données climatiques**

Le climat vittellois est à tendance continentale, avec un hiver rude, froid et humide, un été chaud assez sec, ces deux saisons durant environ 4 mois à quatre mois et demi, les saisons intermédiaires, printemps et automne étant particulièrement brèves.

### *Température de l'air*

La température moyenne annuelle est voisine de 10,2°C.

Moyenne du mois le plus froid 1,5°C au mois de Janvier

Moyenne du mois le plus chaud 18,9°C en Juillet

Nombre de jours de gel : 13 jours par an

Ces données sont une moyenne sur la période du 1<sup>er</sup> Janvier 2001 au 31 Décembre 2011 (33)

### *Pluviométrie*

La hauteur des précipitations est abondante avec une moyenne sur les onze dernières années de 928 millimètres d'eau par an, ce qui représente sur l'ensemble du bassin un apport journalier de 130.000 m<sup>3</sup> par jour dont une importante fraction rejoint les eaux souterraines et participe ainsi au renouvellement de la nappe. (31) (32) (33)

En ce qui concerne la répartition de la pluviométrie dans l'année, les mois les plus défavorisés sont Février et Avril, ce qui entraîne une baisse importante de l'excédent pour cette même période.

Il pleut en Juillet autant qu'en Décembre

Ainsi, l'alimentation générale des nappes souterraines du secteur de Vittel s'effectue pour l'essentiel sur la période de Juillet à Octobre. (35) (33)

### *Ensoleillement*

En 2011, 436 711 Joules/cm<sup>2</sup> cumulé sur l'année, variant de 6 313 Joules/cm<sup>2</sup> en Décembre à 68 785 Joules/cm<sup>2</sup> en Mai.

### c. Situation hydrogéologique

Au point de vue géographique, le bassin hydrominéral de Vittel est un vaste polygone limité :

- au Nord par les localités de Vittel (versant Sud du Mont Saint Jean, vallée du petit Vair) et Haréville
- au Sud par la côte qui domine les localités de Provenchères-les-Darney, Saint-Baslemont, Thuillères et Monthureux-le-Sec
- à l'Est par la localité de Valleroy-le-Sec
- à l'Ouest par la ligne de crêtes orientée grossièrement Nord Sud

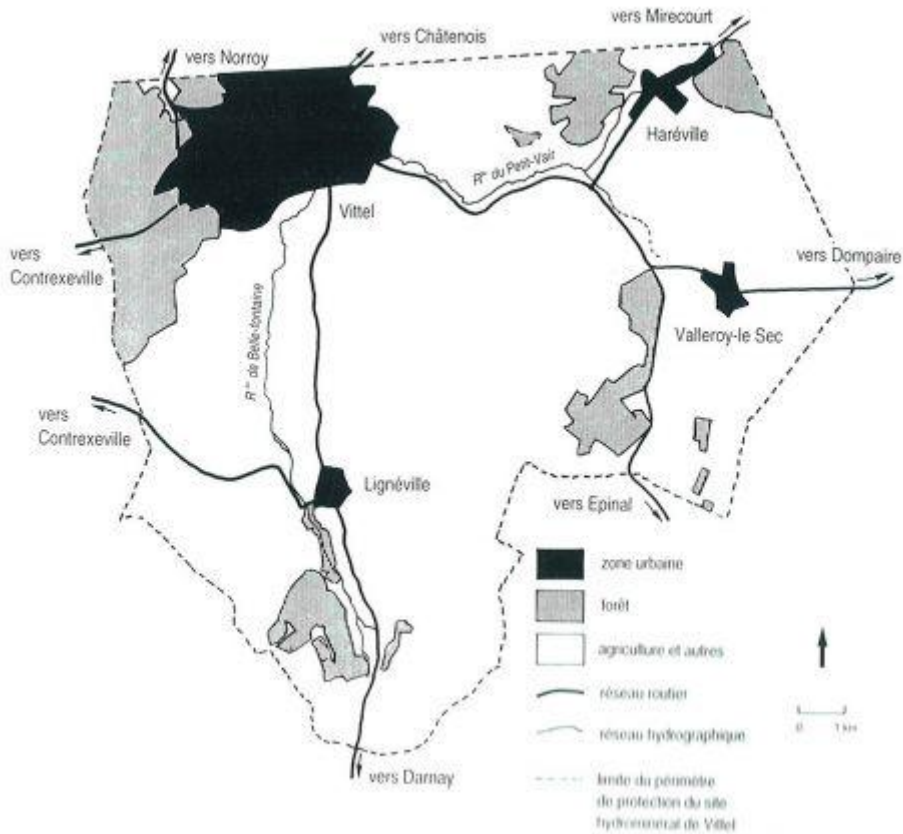


Figure 7. Situation géographique du bassin hydrominéral de Vittel

La surface ainsi définie est de l'ordre de 5 000 hectares.

Géologiquement, ce bassin est essentiellement représenté par un plateau calcaire et marno-calcaire en pente douce vers le Ouest-Nord-Ouest : situé au Nord de la ligne de partage des eaux Méditerranée-Mer du Nord, ( Monts Faucilles ), délimité au Nord-Ouest et au Sud-Ouest par des hauteurs et crêtes qui sont de même nature géologique, à l'Est et à l'Ouest de la conservation d'éminences topographiques transversales aux précédentes.

Les 2 impluviums alimentaires principaux qui sont au Sud : Lignéville et le col des clochettes, à l'Est : Haréville et au Sud Est : Valleroy, assurent quotidiennement un apport de l'ordre de 3 500 mètres cubes.

Mais seule une faible partie de ces eaux pluviales et nivales permet l'alimentation de l'aquifère : il faut en effet en soustraire le volume d'eau dépensé par évapotranspiration et l'écoulement par ruissellement dû à la nature marnocalcaire des affleurements.

Ces eaux superficielles sont drainées vers le Nord-Ouest de façon conséquente par le Petit Vair qui traverse Vittel et appartient au réseau hydrographique de la Meuse.

Les nombreuses études hydrogéologiques du Bassin de Vittel réalisées depuis 1950 sous la surveillance de Georges Minoux et de Claude Maiaux avec l'aide du Bureau de Recherches Géologiques et Minières ont montré la constitution géologique et la structure du bassin.

Les couches profondes du bassin hydrominéral sont constituées par un socle ancien, cristallin et granitique de l'époque hercynienne. Sur ce socle se sont accumulées au cours des temps, plusieurs et diverses formations sédimentaires, permo-triasiques et liasiques.

Ces travaux ont par ailleurs démontré que les eaux minérales proviennent de 3 niveaux pratiquement indépendants : gites A, B et C (cf. figure 8) : du haut vers le bas :

- d'abord les terrains de la base du Keuper (zone des « graviers » de la partie inférieure des marnes irisées), de la Lettenkohle (dolomie et schistes argileux) et même de la dolomie de Vittel : gîte hydrominéral type A qui est à l'origine de l'ensemble des eaux du type Hépar.
- ensuite, les terrains calcaires (calcaires à entroques) dolomitiques (couches blanches) et argileux (marnes schisteuses à passées de gypse et d'anhydrite : couches grises, masse supérieure) du Muschelkalk supérieur et moyen : gîte hydrominéral type B où est captée l'eau du type Grande Source.

- enfin, les terrains gréseux et conglomératiques du Trias inférieur, séparés des aquifères sus-jacents par 60 mètres de terrains marneux très peu perméables : Grès bigarré et Grès vosgien : gîte hydrominéral type C, origine des eaux type Bonne Source au sud de la faille et Félicie au nord de la faille. Cette nappe plus profonde se trouve entre 100 et 220m sous la surface du sol de l' agglomération vittelloise . (35) (32) (31) (36) (37) (38)

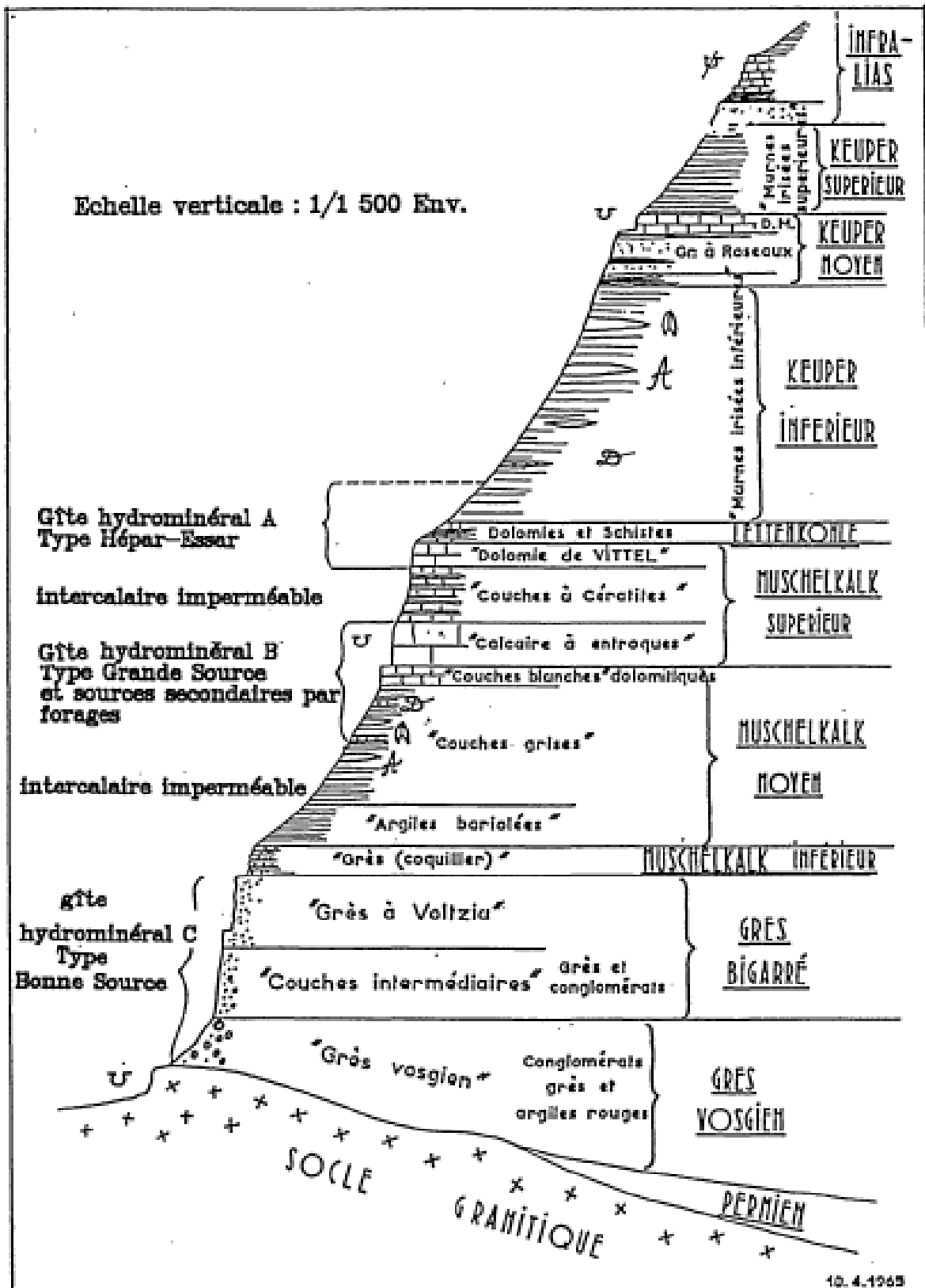


Figure 8. Coupe hydrogéologique schématique du secteur de Vittel (88), d'après G.Minoux 1965

#### **d. Zones de captage des eaux thermales**

Les eaux de Vittel ont une genèse différente de celle des eaux thermales qui sont d'origines profondes et volcaniques. Ce sont des eaux neptuniennes c'est-à-dire des eaux de surface infiltrées à travers le sol formant de larges et volumineuses nappes aqueuses au-dessus des couches imperméables (36)

Collectées dans la partie méridionale du plateau du calcaire coquillier, puis arrêtées en profondeur par l'écran imperméable de la base du Muschelkalk, les eaux météoriques cheminent dans les couches à entroques, dans les dolomies blanches sous-jacentes et parfois dans le complexe des couches grises supérieures où les eaux circulent lentement par percolation au travers de microfissures ou de porosités de la roche en s'enrichissant au passage de sels minéraux.

Les eaux de la nappe du trias inférieur s'écoulent en profondeur vers le Nord- Ouest dans le sens du pendage des couches circulant sans cesse à travers les fissures ou diaclases de la roche et se chargeant des minéraux solubles des grès où elles sont maintenues captives par le massif schisteux du Muschelkalk moyen

L'émergence des eaux est facilitée par les accidents tectoniques qui permettent l'emmagasinement et la remontée des eaux par les failles : de nombreuses coupes géologiques indiquent dans la partie Nord du bassin un accident tectonique important : la faille dite de Chatillon – Hépar dont le rejet est de l'ordre de 20 mètres, à orientation Est-Ouest

D' autre part, sous l'agglomération de Vittel, une ondulation à tendance synclinale fait obstacle à l'aquifère qui bute contre la base de la formation imperméable marnocalcaire et s'oppose à la progression des eaux infiltrées.

Ainsi des sources apparaissent aux abords même de Vittel, artésiennes aux points de moindre charge hydrostatique ou par affleurement des couches aquifères. En dehors de ces résurgences naturelles, éléments déterminants dans le succès de la station thermale et dont les captages ont sans cesse été améliorés, plusieurs forages ont été effectués au sein même du gîte pour disposer d'une eau profonde tout en la protégeant de la pollution.

La différence de minéralisation entre les sources est fonction principalement de la vitesse de circulation dans l'aquifère, de la lithologie du réservoir, de la distance entre le point d'infiltration et l'exutoire, de la vitesse d'ascension le long des plans de faille, du mélange avec des eaux subsuperficielles récentes et de l'infiltration au niveau des affleurements.

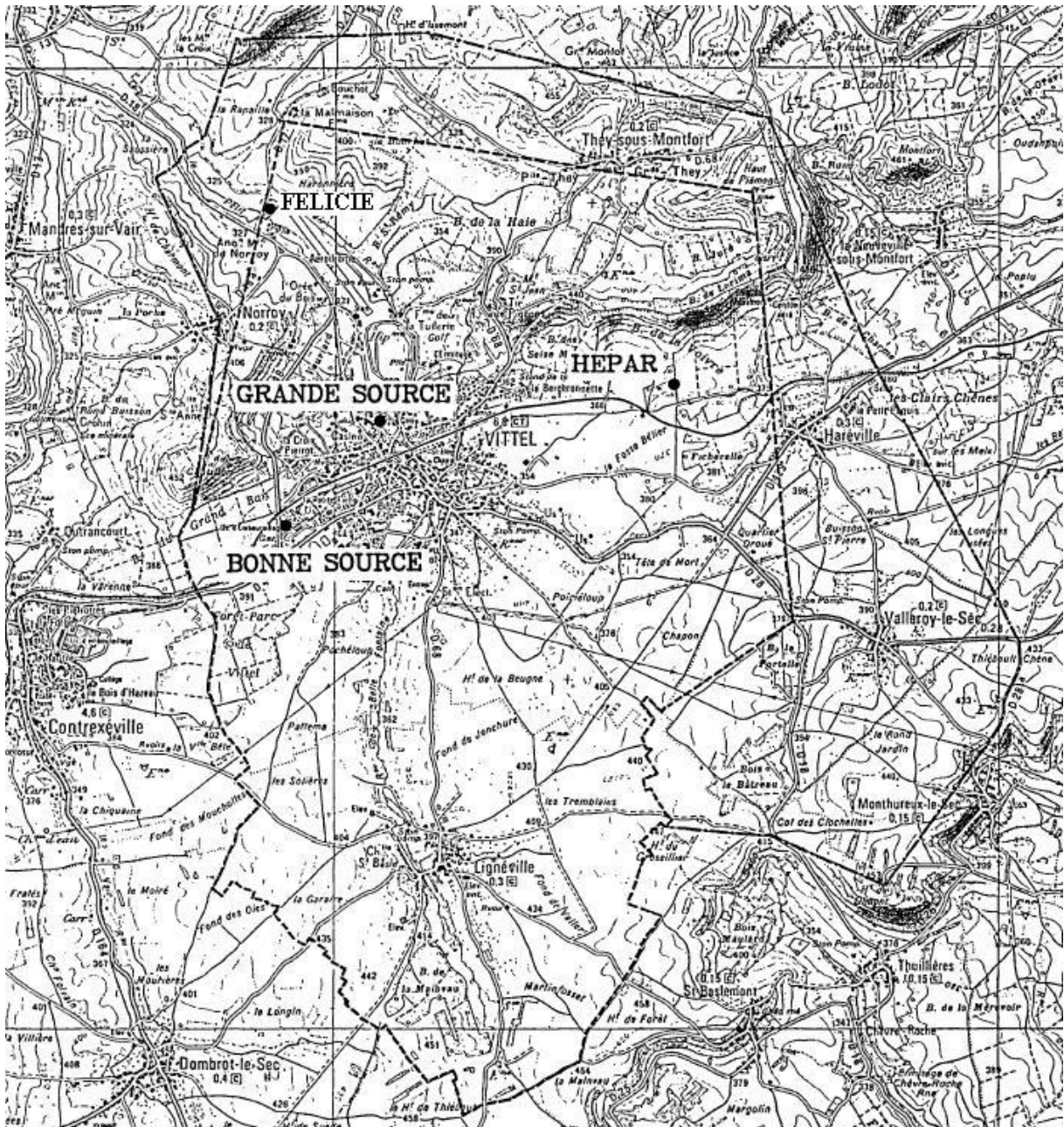


Figure 9. Zones géographiques de captage des eaux thermales de Vittel



#### **e. Caractères physicochimiques des eaux thermales : Hépar, Grande Source, Bonne Source, Source Félicie.**

La législation française définit l'eau minérale comme « une eau de source naturelle douée de propriétés thérapeutiques ». Ces eaux ont une composition particulière et constante (39)

Une eau minérale se distingue des autres eaux par une double originalité : physicochimique d'une part, grâce à la variété, la qualité ; et la quantité des espèces minérales dissoutes et la potentialité thérapeutique d'autre part, aboutissant à une reconnaissance par l'Académie Nationale de Médecine.

Parmi les nombreuses sources qui ont été exploitées à Vittel, seules quatre actuellement sont utilisées en Médecine Thermale : Grande Source, Hépar, Bonne Source et Félicie.

Les sources principales, déclarées d'intérêt public par décret 29/12/1903, sont la Grande Source au débit considérable de 1 641 000 litres journaliers et la Source Hépar avec 250 000 litres journaliers. (36)

**Grande Source, Hépar et Bonne Source** sont du type sulfatées calciques et magnésiennes.

Leurs stabilités de constitution et de composition, leurs conservations, leurs qualités d'eaux froides oligométalliques en font également des eaux d'exportation : ces trois sources sont embouteillées (36) (35)

**Source Félicie**, eau tiède (24°C) est de type mixte sulfatée calcique et chlorurée sodique.

Cette source, fortement minéralisée, est utilisée exclusivement en balnéothérapie et pélotherapie.

Les Sources de Vittel, quoique devant toutes être classées, du point de vue chimique, dans le groupe des eaux minérales sulfatées calciques et magnésiennes, ont cependant, une individualité certaine qui détermine leurs actions thérapeutiques. (41)

### ***Eau minérale Grande Source***

L'eau minérale Vittel Grande Source est une eau sulfatée calcique riche en calcium et en oligo-éléments, moyennement minéralisée (résidu sec 0,841 g/L).

Composition notable : par litre 202 mg de calcium, 36 mg de magnésium, 306 mg de sulfates et 3,8 mg de sodium.

### ***Eau minérale Hépar***

L'eau minérale Hépar est une eau sulfatée calcique et magnésienne, fortement minéralisée (résidu sec : 2.58g/L), riche en magnésium.

Composition : par litre 555 mg de calcium, 110 mg de magnésium, 1440 mg de sulfates, 14 mg de sodium et aussi 60 microgrammes de lithium (à vertu sédative).

### ***Eau minérale Vittel Bonne Source***

L'eau minérale Bonne Source est une eau sulfatée calcique et magnésienne faiblement minéralisée. (résidu sec 0,380g/l)

Composition : par litre 96 mg de calcium et 21 mg de magnésium.

### ***Eau thermale Félicie***

Eau sulfatée calcique et chlorurée sodique fortement minéralisée (résidu sec 0,148g/l)

Composition : par litre 94 mg de calcium, 9,9 mg de magnésium, 422 de sodium, 426 mg de sulfates

Les Tableaux suivants représentent les caractéristiques physico-chimiques pour Grande Source, Bonne Source, Source Hépar et Félicie. (36) (40)

## Grande Source – Analyse Type

Température de l'eau au lieu du prélèvement		11,1°
Résistivité à 20° ohms/cm		1 039 ohms/cm/cm <sup>2</sup>
pH		7,2
Poids du résidu sec à 180°		0,841 g/L
<b>1. Cations</b>		
Calcium	Ca <sup>2+</sup>	0,202 g/L
Magnésium	Mg <sup>2+</sup>	0,036 g/L
Sodium	Na <sup>+</sup>	0,0038 g/L
Potassium	K <sup>+</sup>	0,002 g/L
Ammonium	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	absence
Aluminium	Al <sup>3+</sup>	0,000004 g/L
<b>2. Anions</b>		
Sulfates	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	0,306 g/L
Carbonates	CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	absence
Bicarbonates	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,402 g/L
Chlorures	Cl <sup>-</sup>	0,0072 g/L
Phosphates	HPO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	absence
Nitrates	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,006 g/L
Nitrites	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	absence
Fluor	F <sup>-</sup>	0,0004 g/L
Arsenic	HASO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	absence
<b>3. Eléments</b>		
Fer	Fe <sup>2+</sup>	absence
Lithium	Li <sup>+</sup>	0,00004 g/L
Manganèse	Mn <sup>2+</sup>	0,000002 g/L
<b>4. Acides non dissociés</b>		
Anhydride carbonique		0,043 g/L
Minéralisation totale		1,014 g/L
<b>5. Eléments dont la présence a été reconnue à l'état de trace par absorption atomique</b>		cuivre, étain, molybdène, plomb, cadmium, argent, zinc
<b>6. Gaz libres en dissolution dans un litre d'eau (vol. en cm<sup>3</sup>, à 0° et 760mm)</b>		
Anhydride carbonique	CO <sub>2</sub>	21,8 cm <sup>3</sup>
Oxygène	O <sub>2</sub>	absence
Gaz combustible		0,039
Azote	N <sub>2</sub>	18,82
Argon + traces de Kr et Xe		0,405
Hélium + Néon		0,015
Krypton		0,00011
Radon	Rn	0,25.10 <sup>-12</sup>

### Source Hépar – Analyse Type

Température de l'eau au lieu du prélèvement		11,7°
Résistivité à 20° ohms/cm		420
pH		7,0
Poids du résidu sec à 180°		2,58 g/L
<b>1. Cations</b>		
Calcium	Ca <sup>2+</sup>	0,555 g/L
Magnésium	Mg <sup>2+</sup>	0,110 g/L
Sodium	Na <sup>+</sup>	0,014 g/L
Potassium	K <sup>+</sup>	0,004g/L
Ammonium	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	absence
Aluminium	Al <sup>3+</sup>	traces
<b>2. Anions</b>		
Sulfates	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1,440 g/L
Carbonates	CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	absence
Bicarbonates	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,402 g/L
Chlorures	Cl <sup>-</sup>	0,0095 g/L
Phosphates	HPO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	absence
Nitrates	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,003 g/L
Nitrites	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	absence
Fluor	F <sup>-</sup>	0,00045 g/L
Arsenic	HASO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	traces
<b>3. Eléments</b>		
Fer	Fe <sup>2+</sup>	0,000005 g/L
Lithium	Li <sup>+</sup>	0,00006g/L
Manganèse	Mn <sup>2+</sup>	0,0000008 g/L
<b>4. Acides non dissociés</b>		
Anhydride carbonique		0,069 g/L
Minéralisation totale		2,6083 g/L
<b>5. Eléments dont la présence a été reconnue à l'état de trace par absorption atomique</b>		absence
<b>6. Gaz libres en dissolution dans un litre d'eau (vol. en cm<sup>3</sup>, à 0° et 760mm)</b>		
Anhydride carbonique	CO <sub>2</sub>	34,9 cm <sup>3</sup>
Oxygène	O <sub>2</sub>	absence
Gaz combustible		0,754
Azote	N <sub>2</sub>	18,03
Argon + traces de Kr et Xe		0,406
Hélium + Néon		0,0018
Krypton		0,0001
Radon	Rn	0,24.10 <sup>-12</sup>

### Bonne Source – Analyse Type

Température de l'eau au lieu du prélèvement		16,3°
Résistivité à 20° ohms/cm		1 779
pH		7,72
Poids du résidu sec à 180°		0,380 g/L
<b>1. Cations</b>		
Calcium	Ca <sup>2+</sup>	0,096 g/L
Magnésium	Mg <sup>2+</sup>	0,021 g/L
Sodium	Na <sup>+</sup>	0,008 g/L
Potassium	K <sup>+</sup>	0,0053 g/L
Ammonium	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	absence
Aluminium	Al <sup>3+</sup>	0,000002 g/L
<b>2. Anions</b>		
Sulfates	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	0,127 g/L
Carbonates	CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	absence
Bicarbonates	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,272 g/L
Chlorures	Cl <sup>-</sup>	0,0035 g/L
Phosphates	HPO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	absence
Nitrates	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	absence
Nitrites	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	absence
Fluor	F <sup>-</sup>	absence
Arsenic	HASO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	absence
<b>3. Eléments</b>		
Fer	Fe <sup>2+</sup>	0,00023 g/L
Manganèse	Mn <sup>2+</sup>	0,000190 g/L
<b>4. Acides non dissociés</b>		
Anhydride carbonique		0,0085 g/L
<b>5. Eléments dont la présence a été reconnue à l'état de trace par absorption atomique</b>		cuivre,
<b>6. Gaz libres en dissolution dans un litre d'eau (vol. en cm<sup>3</sup>, à 0° et 760mm)</b>		
Oxygène	O <sub>2</sub>	absence

### Source Félicie – Analyse Type

Résistivité à 25° $\mu\text{S}/\text{cm}$		2500
pH		7,2
Poids du résidu sec à 180°		0,148 g/L
<b>1. Cations</b>		
Calcium	$\text{Ca}^{2+}$	0,094 g/L
Magnésium	$\text{Mg}^{2+}$	0,0099 g/L
Sodium	$\text{Na}^+$	0,422 g/L
Potassium	$\text{K}^+$	0,019 g/L
Ammonium	$\text{NH}_4^+$	0,00028 g/L
<b>2. Anions</b>		
Sulfates	$\text{SO}_4^{2-}$	0,426 g/L
Carbonates	$\text{CO}_3^-$	absence
Bicarbonates	$\text{HCO}_3^-$	0,239 g/L
Chlorures	$\text{Cl}^-$	0,410 g/L
Phosphates	$\text{HPO}_4^-$	traces
Silice	$\text{SiO}_2$	0,012 g/L
Nitrates	$\text{NO}_3^-$	traces
Nitrites	$\text{NO}_2^-$	traces
Fluor	$\text{F}^-$	0,002840 g/L
<b>3. Eléments</b>		
Lithium	$\text{Li}^+$	0,0014 g/L

## **f. Indications thermales**

L'établissement thermal de Vittel répond aux critères de la Sécurité Sociale et assure l'ensemble des prestations définies par la Convention Thermale Nationale.

Les Thermes de Vittel sont agréés pour les indications :

- AU : affections urinaires
- AD : affections des voies digestives et métaboliques
- RH : rhumatologie et séquelles de traumatismes ostéo-articulaires

### ***AU : Maladies des voies urinaires***

Les observations médicales et les recherches biologiques ont montré l'intérêt de la cure thermique à Vittel dans le traitement et la prévention de la lithiase rénale phosphocalcique, oxalique et urique.

La cure d'eau minérale et les soins facilitent la migration et l'élimination des calculs urinaires, notamment les fragments résiduels après lithotritie.

Elle est également efficace dans le traitement des infections urinaires récidivantes et chroniques ainsi que des insuffisances rénales modérées. (42)

### ***AD : Maladies voies digestives et métaboliques***

- Maladies digestives :

Dyspepsie et troubles fonctionnels intestinaux, comme les colites chroniques avec constipation, trouvent à Vittel une réponse efficace par l'action douce et stimulante de la cure sur le transit.

Les dyskinésies biliaires sont également améliorées par l'effet cholagogue et cholérétique de la cure.

La migraine notamment à composante digestive est soulagée par la cure de Vittel, qui aboutit à une diminution de l'intensité et un espacement des crises.

- Maladies métaboliques :

L'hyperlipidémie, l'hyperuricémie, le diabète de type 2 et l'obésité sont une bonne indication de la cure à Vittel

Les soins associés au régime alimentaire et à de nouveaux automatismes d'hygiène de vie permettent une amélioration notable et durable de ces maladies de surcharge.

### ***RH : rhumatologie et séquelles de traumatismes ostéo-articulaires***

L'arthrose symptomatique, atteinte dégénérative du cartilage, entraînant raideurs et limitations douloureuses, représentent 80 à 90% des motifs de cure en RH, principalement prescrites pour des localisations arthrosiques au niveau des genoux, des hanches, des mains, du rachis cervical et lombaire avec un résultat observé net et durable.

Certains rhumatismes inflammatoires comme la spondylarthrite ankylosante, la polyarthrite, (pour des formes peu évoluées et en dehors des poussées évolutives), peuvent bénéficier de la cure thermale.

Les douleurs chroniques sur prothèses articulaires, les lombalgies sur fibrose post opératoire, les retards de consolidation de fracture, les algoneurodystrophies, tendinopathies chroniques, les fibromyalgies sont aussi des indications justifiées.



### **III. Soins Thermaux**

L'hydrothérapie constitue une véritable méthode thérapeutique dont chaque élément vise à réduire les troubles présentés par le patient.

L'eau est le facteur spécifique du thermalisme. Toutes les techniques thermales font appel soit à l'eau minérale soit à des produits thermaux d'origine naturelle tels que boues et gaz thermaux. Le principe de la cure thermale sera de mettre au maximum en contact les produits thermaux et l'eau thermale, avec la totalité de l'organisme du curiste à travers une série de procédés spécifiques. (43) (44) (45)

#### **1. Le déroulement de la cure à Vittel**

La cure thermale, au maximum annuelle, est soumise à entente préalable, la demande étant effectuée par le médecin généraliste ou spécialiste. Elle s'effectue sur 21 jours consécutifs, comportant 18 jours de soins et comporte au minimum 3 consultations médicales réalisées par le médecin thermal.

Les patients sont suivis par les médecins spécialisés en médecine thermale de la station

Certains patients après accord de leurs caisses peuvent être hospitalisés dans un service médical à orientation thermal, à Vittel dans le service du Docteur Guney pour bénéficier d'une prise en charge particulière

Les patients qui suivent leur traitement à titre externe peuvent prendre leurs repas dans le service de nutrition. (46)

Le suivi médical s'effectue de façon classique pour tous les malades, à savoir :

- La première visite, de début de cure, en tenant compte des antécédents médicaux, chirurgicaux, de l'état médical du patient après examen clinique général approfondi avec bilan biologique et radiologique complémentaires éventuels, consiste à fixer les objectifs thérapeutiques et les moyens d'y parvenir. L'ensemble des soins est alors prescrit, avec toutes les explications nécessaires permettant l'adhésion du curiste à son programme quotidien individualisé. Ce

premier entretien permet de rappeler l'importance des règles hygiéno-diététiques et la possibilité d'une consultation spécialisée de diététique et nutrition à l'Hôpital de Vittel établissant un régime hypocalorique personnalisé

- Le suivi médical s'effectue de façon classique comme dans toute station thermale, avec une visite de surveillance en milieu de séjour qui permet de s'assurer du bon déroulement de la cure et d'adapter les soins si nécessaire.
- La visite de fin de cure évalue les effets sur la surcharge pondérale. C'est celle du bilan qui fixe de nouveaux objectifs en profitant de la dynamique du séjour thermal pour en prolonger le bénéfice sur la perte de poids. . (47) (44) (43) (34)

Le médecin thermal dispose de toute une palette de techniques de soins pour traiter le curiste au cours des 21 jours passés dans la station :

- technique par voie interne, l'eau est alors prescrite en cure de boisson
- techniques par voie externe sous formes de bains, de douches, de massages sous l'eau, d'applications de boues. (43) (44) (45)

## 2. La cure de boisson

L'hydrothérapie interne garde une place importante dans la prescription thermale.

### a. Cure de boisson avec l'eau de Grande Source et Bonne Source :

Les eaux de Vittel utilisées en cure interne, Grande Source notamment et Bonne Source, sont des eaux froides (moins de 20°C), sulfatées calciques et magnésiennes dont la teneur en sodium est faible, dans tous les cas inférieure à celle du plasma sanguin.

#### *Bases physiologiques de la cure de diurèse :*

Les eaux diurétiques entraînent une polyurie paroxystique plus importante que celle observée par l'ingestion de la même quantité d'eau distillée ou d'eau d'adduction. Les divers facteurs susceptibles d'intervenir ne sont pas tous élucidés. Le fait que ces eaux soient pauvres en sodium joue certainement un rôle. En outre, l'arrivée massive dans le tube proximal d'ions qui ne sont ni du Chlore ni du Sodium inhibe la réabsorption tubuloproximale de l'eau pour que soit maintenu l'équilibre entre l'urine tubuloproximale et le plasma.

Cette diurèse peut être dissociée en une « diurèse liquide » et une « diurèse solide »

- Diurèse liquide :

La charge hydrique provoquée par l'ingestion massive et rapide d'eau entraîne une hypervolémie avec dilution plasmatique et un abaissement de la pression osmotique.

Ce qui a pour double effets de freiner d'une part la production de l'hormone antidiurétique (ADH) ou vasopressine et le système Rénine Angiotensine Aldostérone et d'autre part le facteur antinatriuretique atrial dont l'action affecte la filtration glomérulaire :

L'ADH agit en augmentant la réabsorption de l'eau au niveau du tube contourné distal et surtout du tube collecteur de Bellini. Sa diminution, commandée par des facteurs osmotiques et volumétriques, intensifie donc la diurèse.

L'Aldostérone en favorisant la réabsorption tubulaire distale du Sodium, élève le gradient osmotique interstitiel et de ce fait, réduit la diurèse.

Par contre, une inhibition de la sécrétion d'aldostérone a pour effet d'augmenter la diurèse au prix d'une légère perte de sodium. Or la sécrétion d'aldostérone est sous la dépendance du

système rénine – angiotensine et de l'appareil juxta glomérulaire, lui-même sensible aux baisses de pression dans l'artériole afférent suite à une hypovolémie, ou à une augmentation de la teneur en sodium de l'urine tubulaire au niveau de la macula densa.

Ainsi un accroissement de la volémie augmente l'étirement des cellules de la media et empêche la sécrétion de rénine et la mise en circulation de l'aldostérone.

L'hypoaldostéronisme augmente donc la diurèse parallèlement à la natriurèse.

Le Facteur Natriurétique Atrial induit une natriurèse essentiellement par des mécanismes affectant la filtration glomérulaire et par voie de conséquence la dimension des cavités auriculaires cardiaques se trouve augmentée comme il survient après une surcharge hydrique de l'organisme.

- Diurèse solide :

Les effets des eaux minérales diurétiques ne se limitent pas à une simple élévation du volume urinaire avec dilution de celle-ci. L'excrétion de divers catabolites, dont l'urée et l'acide urique, se trouve augmentée par la même occasion.

Cela est dû à une diminution de la réabsorption tubulaire de ces deux substances, à laquelle peut s'ajouter une augmentation de leur filtration glomérulaire

- Conséquence de la cure de diurèse sur le parenchyme rénal :

Contrairement à certaines idées reçues, la cure de diurèse n'augmente pas le travail du rein et n'est en rien nocive pour celui-ci sauf s'il a déjà subi de graves lésions irréversibles.

Le véritable travail du rein consiste en une réabsorption tubulaire ; or nous savons qu'elle est réduite dans la cure de diurèse.

Lorsque la diurèse journalière passe de 1 000 à 3 000 mL le travail rénal effectif baisse de 25% et de 37% si la diurèse passe de 3 000 à 5 000 mL.

La cure thermale de diurèse représente donc une mise au repos du parenchyme rénal

### **b. Cure de boisson avec l'eau de Source Hépar :**

Les sels minéraux contenus dans l'eau Hépar ont une action stimulante sur le système digestif, en particulier sur le foie et l'intestin, en augmentant les sécrétions et la motricité :

- les ions sulfates accroissent les sécrétions hépatiques (effet cholérétique) et favorisent l'évacuation de la bile par les voies biliaires (effet cholagogue) en contractant la vésicule biliaire tout en relâchant le sphincter d'Oddi où s'abouchent le canal cholédoque et le canal de Wirsung, accélérant aussi l'évacuation des sucs pancréatiques
- les ions Magnésium, par leur effet laxatif, accélèrent et régularisent le transit intestinal

Le Magnésium diminue également l'excitabilité de la fibre nerveuse et de la fibre musculaire, base du traitement des dystonies neurovégétatives et de la spasmophilie

Hépar est aussi une eau diurétique importante dans le traitement de la surcharge pondérale.

### **c. Prise des eaux thermales :**

Les quantités d'eau à absorber sont prescrites par le médecin après un examen clinique et un bilan biologique du patient. Les doses prescrites sont calculées en fonction de l'effet thérapeutique recherché, de la maladie en cause, du bilan observé.

Si la prescription doit toujours être adaptée et personnalisée, elle doit également suivre des règles d'ordre général, à savoir :

- l'eau doit être absorbée dans des conditions physiologiques optimales c'est à dire au réveil, à jeun, en clinostatisme, et en neutralité thermique ; l'absorption de l'eau se faisant en 2 à 4 fois.

Les doses sont progressives afin d'éviter les perturbations métaboliques brutales et les phénomènes de saturation : le maximum atteint pouvant aller jusqu'à 2 à 3 litres selon les sujets ; les autres prises ont lieu en fin de matinée et en fin d'après-midi au griffon une heure au moins avant les repas ; l'eau pouvant être éventuellement réchauffée pour une meilleure tolérance gastrique.

Il est parfois nécessaire de diminuer ou d'arrêter momentanément la prise de boisson minérale devant l'apparition de nausées, de migraines, de douleurs abdominales à type de coliques suivies de diarrhées.

### 3. Techniques hydrothérapeutiques

La cure de boisson et la composition physico-chimique de l'eau minérale consommée ne peuvent à elles seules expliquer la perte de poids pendant les trois semaines de cure. Il faut y associer les différentes techniques mettant en contact le produit thermal avec la peau : bains, douches, boues.

Le curiste reçoit ces soins thermaux soit de façon passive (bain en baignoire, douche générale ou locale, illutation) ou, au contraire sous une forme plus active (piscine de mobilisation).  
(43)

#### a. Piscine de mobilisation

La piscine de mobilisation est un soin dirigé qui permet le mouvement des systèmes articulaires et musculaires sans la contrainte de la pesanteur, par l'allègement apparent du poids du corps facilitant ainsi mouvements et exercices. La piscine de mobilisation, équipée de barres de maintien, reçoit les curistes qui y travaillent en groupes homogènes sous le contrôle et les conseils d'un kinésithérapeute pendant 20 minutes

Trois facteurs participent à l'action thérapeutique du bain sur le curiste :

#### **Action Mécanique, Dynamique**

Lorsque le curiste se trouve plongé en totalité en position verticale (dans la piscine thermale, seule la tête émerge), il se crée un phénomène de portance lié à la poussée d'Archimède ce qui permet de supprimer jusqu'à 80 % de son poids réel. Conséquence de ce facteur physique, la diminution de poids facilite des mouvements rendus jusqu'ici difficiles à cause du surpoids. C'est donc le moment idéal pour essayer de démarrer une rééducation motrice douce, modérée, sans efforts excessifs, adaptée à chaque cas particulier sous l'œil vigilant du kinésithérapeute. Une mobilisation plus facile des articulations ankylosées conduit à une meilleure compréhension du schéma corporel souvent mal ressenti. La kiné-balnéothérapie facilite la restitution du sens kinesthésique car le patient retrouve un meilleur sens de la position de ses membres et de l'orientation de ses mouvements. L'effort minime nécessaire en piscine ne se compare plus au fastidieux travail effectué en salle de rééducation. Les

mouvements horizontaux du fait de l'allégement des membres lié à la poussée d'Archimède, s'en trouvent facilités. (43)

D'autres effets physiologiques découlent de ce facteur physique constitué par la poussée d'Archimède intervenant au niveau de la circulation sanguine tant centrale que périphérique. Une partie du sang qui circule dans les membres inférieurs subit une certaine pression pour le ramener en direction du thorax. Pour un adulte de taille normale, on estime qu'environ un demi-litre de sang se trouve ainsi déplacé avec comme conséquence une modification du fonctionnement cardiaque. De plus, cette pression comprime les téguments et exerce un véritable drainage de la circulation veineuse de retour d'où le rôle favorable dans la diminution des œdèmes. Les muscles sollicités pour lutter contre la pesanteur présentent à l'état normal un certain tonus qui nécessite une consommation d'énergie. Au cours du bain, la diminution des forces de gravité conduit à une détente musculaire. Il en résulte une relaxation qui va persister après la sortie du bain jusqu'à plus de 30 minutes. (43)

### **Action Chimique**

L'importance de la poussée d'Archimède et du phénomène de portance dépend aussi de la densité du fluide déplacé. La composition chimique de l'eau minérale va donc jouer un rôle important.

Des échanges sont possibles entre l'eau minérale du bain et le tissu cutané (travaux de Dubarry à Bordeaux et Guelfi à Rennes). L'utilisation d'isotopes radioactifs lors de ces travaux a montré l'existence de flux de molécules entrant ou sortant de l'organisme à travers la peau, par exemple, la sortie d'ions comme l'ammonium et l'entrée du calcium et du soufre oxydé sous forme de sulfate.

La peau laisse donc diffuser un certain nombre d'éléments en fonction du temps de contact (la quantité d'ions croît avec le temps) et en fonction de la température du bain (une augmentation de la température à 30 °C multiplierait la pénétration par 10).

La source Félicie utilisée pour les soins de balnéothérapie, est fortement minéralisée de type mixte sulfatée calcique et chlorurée sodique



## **Action Thermique**

La thermalité de l'eau minérale utilisée pour le bain représente le troisième facteur à prendre en considération. Les bains sont donnés à température modérée (35-36 °C) pendant une durée de 20 minutes.

Au cours du bain, sous l'effet de la chaleur, les masses musculaires se réchauffent, la peau subit une vasoconstriction locale très brève, suivie d'une vasodilatation intense surtout capillaire avec accélération de la circulation sanguine et diminution de la pression artérielle, de surcroît certaines sécrétions hormonales - aldostérone, rénine - sont stimulées. Sous l'action de la température du bain, la sensibilité cutanée est d'abord brièvement augmentée puis durablement diminuée : le phénomène de sudation peut apparaître. La décontraction musculaire obtenue entraîne une abolition des phénomènes douloureux articulaires. (43)

Pour obtenir un effet maximal, il est conseillé un repos allongé pendant quinze à vingt minutes après le soin. Pour que la balnéothérapie procure un effet durable, il importe qu'elle soit pratiquée au moins tous les 2 jours (48)

### **b. Bain + Aérobain**

Le bain fait appel aux quatre mêmes principes fondamentaux que la piscine :

- Le principe d'Archimède qui supprime la pesanteur pour la partie du corps immergée.
- Le réchauffement des masses musculaires.
- La pression hydrostatique favorable à la résorption des œdèmes.
- La restitution du « sens kinesthésique » permettant de retrouver un meilleur sens de la position des membres et une meilleure orientation des mouvements.

Les bains favorisent la détente musculaire, l'activation superficielle de la circulation et la prise de conscience des limites du corps et de sa situation dans l'espace. (44)

Le bain aéro-gazeux consiste en un bain à température modérée de 35°C à 36°C au cours duquel s'opère en permanence l'émission de bulles d'air sous pression grâce à des injecteurs

répartis dans les parois de la baignoire. Les microbulles gazeuses réparties uniformément viennent stimuler l'épiderme et par action mécanique, produisent dans tout le système vasculaire périphérique une vasodilatation diminuant d'autant la circulation profonde et les résistances artério-capillaires et capillaires, réduisant et facilitant le travail du cœur. Ce type de bain bouillonnant associe les effets de l'eau minérale, de la chaleur et des micro-massages. (43) (45)

### **c. Bain + douche en immersion**

Les bains avec douche en immersion constituent un massage hydrique étendu à l'ensemble du corps. La baignoire dans laquelle le sujet est immergé est percée de petits orifices dont les uns sont situés sur la ligne médiane de sa paroi inférieure, d'autres sur les parois latérales et d'autres enfin sur la paroi postérieure au niveau de la région cervicale du patient. Selon la prescription du médecin thermal les buses peuvent fonctionner simultanément ou successivement par zones de trois : membres inférieurs puis région para-vertébrale puis région cervicale. La zone des membres inférieurs peut être désactivée en cas d'antécédents circulatoires veineux importants. La pression est la moins forte quand toutes les buses fonctionnent ensemble. Cet enchaînement de jets d'eau à l'intérieur du bain est l'objet d'une révolution totale par cycles d'une minute. Ainsi un bain de dix minutes comporte une série de dix cycles dont chacun constitue un massage de l'ensemble du corps qui ajoute ses effets sédatifs à ceux du bain (43)

### **d. Douche générale au jet**

La douche représente, avec le bain et la prise d'eau en boisson, l'un des trois piliers de la cure thermale. Elle consiste à projeter sur le corps une masse d'eau sous pression au travers d'un embout de forme variée. La douche est un instrument de force et de température maniable à volonté. Elle réalise une stimulation cutanée dont les effets peuvent être adaptés à des situations plus nombreuses que le bain. Dans la réaction engendrée par la douche trois éléments interviennent : la masse d'eau, sa thermalité et sa force de percussion alors que seuls les deux premiers sont en jeu dans le bain. (48) C'est le soin thermal adaptable par excellence à chaque patient. Le médecin thermal peut jouer sur différents facteurs : durée d'exposition, force du jet, débit des jets, localisation de la douche sur le corps du curiste, position du

curiste, possibilité d'associer la douche à une autre technique thermale (bains). Ainsi, il n'y aura jamais deux douches identiques pour deux curistes.

On peut reconnaître à la douche thermale cinq effets bénéfiques pour le curiste :

- Effet thermique. La douche thermale se donne en général à une température de 35 à 36°C. Cette chaleur provoque une vasodilatation intense, suivie d'une réaction de vasoconstriction avec augmentation de l'amplitude du pouls et chute rapide de la pression sanguine avec abaissement des minima.
- Effet mécanique représenté par la force du jet envoyé sur la peau.
- Effet vasculaire, lié à la fois à l'action mécanique et à l'action thermique. Il en résulte une intense réaction circulatoire. La douche réalise un véritable massage permettant le passage des liquides extracellulaires stagnant en périphérie vers les gros vaisseaux en direction du cœur. Selon Boigey, chez un sujet en équilibre vago-sympathique, une douche générale tempérée donnée au jet pendant 1 à 2 mn augmente l'amplitude du pouls, abaisse la tension artérielle, diminue la durée et l'intensité des réflexes solaires.
- Effet dynamique. Pour expliquer le mécanisme d'action des douches comme d'ailleurs ceux du bain, il faut rappeler les relations étroites vasculaires et nerveuses qui existent entre territoires cutanés superficiels et organes profonds (viscères, système nerveux). Selon Hedd et Mackensie, il y aurait une correspondance intime entre la peau, les viscères et le névraxe. En effet, on admet que les viscères ont une projection métamérique sur la peau. Le territoire cutané est relié à un nerf rachidien et à un ou plusieurs organes profonds. Toute excitation d'un des jalons se répercute sur les autres suivant un arc réflexe. La peau représenterait donc les touches d'un vaste clavier qui relie certains muscles et certains viscères profonds. En agissant, par exemple, sur un territoire cutané riche en terminaisons nerveuses, la douche agit sur le fonctionnement d'organes profonds comme le foie, la vésicule biliaire. Il existe de plus un balancement entre les réactions vasomotrices cutanées et celles d'organes plus profonds.
- Composante psychologique. La douche est donnée au curiste par le doucheur, hydrothérapeute expérimenté et formé pour ce soin. Au cours de la douche se crée ainsi une relation humaine particulière avec dialogue pendant et autour du

geste thermal. C'est d'ailleurs souvent pour le curiste le seul moment privilégié pour confier ses premiers effets bénéfiques de la cure ou au contraire l'absence de résultats immédiats.

La douche est donnée en position debout et sa durée est de 3 minutes variable en fonction de la force du jet et de l'état de santé du curiste. (43)

Administrée avec une lance à eau à une distance de 3 à 5 mètres, l'eau est propulsée sous une pression de 10 à 15 kg/cm<sup>2</sup> sur les différentes parties du corps. Le curiste placé en position debout reçoit d'abord l'eau thermale sur les pieds puis le doucheur remonte le long des membres inférieurs en insistant au niveau des articulations (genou, hanche). Le curiste se tourne ensuite de 90 degrés pour recevoir le jet de côté, bras levés puis abaissés. De face, le doucheur s'attarde sur les articulations chevilles, hanche, genoux, poignets, épaules. La douche se poursuit par la plante des pieds puis la colonne vertébrale, de la région sacrée à la nuque, sous une forme plus douce. Le jet puissant de la douche produit un effet de percussion et de vibration des masses musculaires.

La douche générale au jet est appliquée à l'ensemble du corps en respectant la tête, la région de l'estomac, les organes génitaux, les seins.

Les douches pratiquées sont variables suivant l'embout utilisé ;

le *jet* : embout de forme conique d'où l'eau sort par une petite extrémité sous forme d'un jet de faible diamètre projeté sur le corps.

la *pomme d'arrosoir* : embout comparable à celui utilisé dans les installations individuelles à domicile avec un diamètre nettement plus grand de l'ordre de vingt centimètres. Le jet est mobilisé de haut en bas, et de gauche à droite, pour que la totalité de la surface cutanée soit atteinte; mobilisation qui se fait alternativement sur la face antérieure et sur la face postérieure du corps de telle sorte que la durée de l'application sur chacune soit pratiquement équivalente.

Il est chez tous les sujets des régions où l'action de la douche est plus sensible que d'autres : régions épigastriques, sous-hépatique et colique gauche, sur la face postérieure, le rachis vertébral et plus particulièrement les régions lombaires et cervicales.

### Durée d'application

Elle est un élément important pour l'efficacité de ces traitements. Trop courte, elle procure des effets insuffisants ; trop longue elle génère des réactions d'asthénie souvent mal supportées et parfois d'excitation et d'irritabilité. D'une façon générale, la durée qui convient pour le plus grand nombre de sujets se situe entre deux et trois minutes.

### Température de l'eau

La température de l'eau est constante, autour de 35 à 36°C, elle a un effet sédatif accompagné d'une certaine action tonique liée à l'action de percussion. Cet effet tonique réduit les réactions asthéniques souvent rencontrées au cours de la balnéothérapie prolongée. (43)

### Force de percussion

Chez certains sujets, il est nécessaire d'utiliser, pendant les 3 à 4 premiers jours, une pression moindre, puis de l'augmenter progressivement. (48) Il est toujours possible au doucheur de moduler cette pression pour la diminuer en variant la distance ou en brisant le jet avec son doigt. (43) (44) (45)

## **e. Douche locale au jet**

Les douches locales au jet se pratiquent sur les différentes parties du corps, au niveau de certaines articulations, de la zone lombaire de la colonne vertébrale, sur le foie, l'abdomen, le thorax, la région plantaire. (43)

L'effet recherché est avant tout local sur l'organe concerné

## **f. Douche sous immersion en piscine**

La douche sous immersion en piscine consiste à pratiquer un massage par l'intermédiaire d'un jet d'eau chaude sortant de buses à travers l'eau du bain. Il s'agit d'un hydro-massage dont l'intensité peut être modulée en fonction de la distance entre le corps du curiste et l'appareil distributeur de jets. Il active la circulation sanguine, tonifie les tissus et diminue les contractures musculaires souvent à l'origine de phénomènes douloureux. La mobilisation de l'eau ajoutée à l'effet thermique sur les corpuscules sensitifs contenus dans le derme provoque

un effet de massage cutané à visée sédatrice. (43). Ces massages profonds assurent une action myorelaxante et circulatoire

### **g. Illutiation locale**

La boue est une substance naturelle résultant du contact prolongé d'une eau minérale, eau de source Félicie en l'occurrence, avec un support minéral naturel, le tout utilisé à des fins thérapeutiques

La boue possède des sels minéraux abandonnés par l'eau thermale. Cette boue sera appliquée, après contrôle de qualité et en particulier surveillance de la flore microbienne, en illutations ou applications locales.

On reconnaît aux boues une double action :

- L'effet thermique représente l'élément le plus caractéristique. La température d'application d'une boue est toujours très supérieure à celle des bains ou des douches. Le curiste supporte facilement le maintien pendant 10 à 20 minutes d'un cataplasme ou d'une boue à 40 °C, voire 45 °C alors qu'un bain ou une douche à la même température serait intolérable. Sous l'effet de cette chaleur intense, le corps va subir des modifications physiologiques importantes : des mécanismes de thermorégulation entrent en jeu avec hypersudation associée à une forte vasodilatation périphérique. Ces effets agissent d'abord sur la peau, entraînant une rubéfaction, suivie d'une modification des phénomènes excrétoires. La transpiration intense conduit à une élimination importante d'eau et de sel ; l'organisme met en place un système de régulation avec modification de la composition des urines. L'application de la boue réalisée de façon locale au niveau des articulations du genou, du coude, de l'épaule, de la colonne vertébrale entraîne une action antalgique, décontracturante, sédatrice capable de favoriser la récupération de l'amplitude articulaire.
- Il se produit un effet minéral avec passage transcutané des ions. La stabilité thermique durable de la boue favorise les échanges à travers la peau. Il se réalise des échanges importants de minéraux : l'eau interstitielle adsorbée par les grains de boue s'appauvrit en calcium et oligoéléments et s'enrichit en ammonium. L'épiderme laisse échapper de la sueur, du sébum, des déchets métaboliques. La

boue libère des éléments minéraux actifs, des composés susceptibles de traverser la peau. Grâce au phénomène de vasodilatation périphérique intense, des molécules actives franchissent ainsi la barrière cutanée quittant le péloïde pour pénétrer dans l'organisme du curiste. (43)

Les boues sont appliquées pendant une durée de 20 minutes, assurant une efficacité optimale.

#### **h. Massage sous l'eau**

Le patient, étendu sur une table de massage, en pleine relaxation musculaire, est soumis à un massage généralisé à visée sédative sous forme d'effleurage tandis qu'il reçoit, à travers une rampe de douches suspendue au-dessus de la table de massage des filets d'eau chaude à faible pression. Les effets de ce procédé associent l'action sédative du massage et celle, également sédative, de l'eau tiède à faible pression. Le masseur procède à un pétrissage progressif, systématique et symétrique qui complète l'action de l'eau. (43) (49) (45)

D'une durée de vingt minutes, prescrits en moyenne trois fois par semaines, ils sont réalisés par un kinésithérapeute agréé. En effet, l'obtention d'une action significative nécessite un temps suffisant car l'eau est projetée à faible pression. (48)

Les massages sous l'eau présentent une double fonction :

- L'établissement avec le patient d'un contact individuel par une forme archaïque, immédiate et infra verbale.
- L'obtention d'une action doublement sédative grâce à l'eau et au massage (44)

Le massage sous l'eau, très efficace pour décontracter les muscles de l'ensemble du corps, constitue un adjuvant précieux de la cure au point de vue des effets analgésiques de l'eau, liés à la mobilisation manuelle des tissus et de l'élimination des déchets de l'organisme. (45)

La démarche thermale a un caractère actif et le volontarisme est souvent à l'origine de ce choix thérapeutique. Cette attitude contraste avec la passivité apparente des patients soumis à des traitements médicamenteux, trop souvent laissés sans participation personnelle aux soins dont ils sont l'objet. La cure de Vittel, en s'intégrant dans le cadre de la thérapeutique générale de l'obésité, peut apporter une contribution de premier plan au traitement de cette pathologie. Mais, en aucun cas, il ne saurait être question d'abandonner toute thérapeutique adjuvante, tant diététique que physique. Bien au contraire, l'obèse devra profiter des trois semaines qu'il consacre à sa santé pour corriger son alimentation et acquérir de nouveaux réflexes d'hygiène de vie. (40) (39)



#### **IV. Soins complémentaires non thermaux**

Parmi les maladies métaboliques, l'obésité est une des orientations qui justifie le mieux une cure thermale. Mais, comment trois semaines de soins peuvent-elles agir sur une surcharge pondérale si ce séjour n'est pas le point de départ d'une action de prévention en matière de santé avec une éducation, une information pour une meilleure hygiène de vie ? Le curiste vient pour se soigner, mais également pour apprendre à mieux vivre avec sa maladie. Ainsi, tout au long de ces trois semaines de cure, le patient fait le point avec le médecin thermal sur ses habitudes de vie, sur son alimentation puis va découvrir les solutions pour améliorer sa nutrition, acquérir de nouveaux réflexes d'hygiène et lutter contre la sédentarité physique. Le but est d'éduquer le patient pour prévenir l'évolution de sa maladie et limiter les risques de handicaps futurs. (43) (50) (45)

Comment corriger son alimentation, trouver le temps pour suivre un programme d'activité physique ou améliorer la gestion de son énergie ? Une des réponses est sans doute la prescription d'une cure avec hospitalisation. (50)

## 1. L'Hôpital de Vittel et le service de nutrition

La cure thermale à Vittel peut s'effectuer, soit en "ville", où le patient est suivi par un médecin libéral, soit dans le cadre du Centre Hospitalier.

Dans ce dernier cas, la cure d'amaigrissement se déroule dans le service de Nutrition de l'Hôpital de Vittel placé sous la direction du Docteur Guney, spécialiste en Diabétologie et Endocrinologie.

En effet, pour améliorer l'efficacité de la cure, les patients admis pour "cure thermale avec hospitalisation", en plus des soins et des pratiques thermales externes prescrites par le médecin déjà développés dans le chapitre consacré aux soins thermaux, disposent d'une prise en charge globale à l'Hôpital : ils sont logés dans un des 2 étages du service où leurs sont prescrits exercice physique, cure de boisson et suivi diététique. (34) (51)

Les Thermes et le Centre Hospitalier sont en partenariat total : en plus d'effectuer ses soins thermaux l'après-midi, le patient est suivi toute la journée par le Centre Hospitalier.

L'hospitalisation est prévue pour 18 jours de soins et le patient va ainsi pouvoir modifier son comportement. Les nouveaux réflexes qu'il va acquérir s'articulent selon trois principaux axes : la nutrition, l'exercice physique et la recherche de l'équilibre neuro-végétatif et émotionnel. (51) (45)

## 2. Diététique

Le séjour thermal ne doit pas seulement être un lieu de traitement ponctuel du surpoids. La cure avec une prise en charge de 3 semaines, représente un moment privilégié pour changer ses habitudes alimentaires, pour acquérir de nouveaux principes en matière d'alimentation afin de pouvoir les appliquer au retour de cure et ainsi poursuivre l'amaigrissement ou au moins stabiliser le poids. (51) Il est certain qu'une alimentation équilibrée joue un rôle important sur la santé par son rôle curatif vis à vis de l'obésité mais également préventif vis-à-vis de certaines pathologies telles que les maladies cardio-vasculaires, le diabète de type 2, le syndrome métabolique, le cancer colorectal ou l'ostéoporose. (34)

Après un bilan nutritionnel, l'éducation diététique vise d'abord à corriger les erreurs alimentaires, les excès, les déficiences afin d'adapter le régime et la diététique, puis d'enseigner des conseils nutritionnels. (49)

Cet enseignement dispensé au curiste par les diététiciens est effectué :

- collectivement à travers des ateliers diététiques sur différents thèmes (le diabète, le cholestérol, les fibres, les produits allégés...) où il reçoit toutes les bases nécessaires afin d'apprendre les règles d'une alimentation saine et équilibrée.
- par petits groupes en cours de cuisine théoriques (principes de cuisine basses calories) et pratiques au cours desquels le curiste prépare des plats et met en pratique ses nouveaux acquis.
- individuellement lors de consultations avec une diététicienne afin d'élaborer un régime personnalisé en tenant compte des habitudes familiales et des obligations professionnelles. (52)

Il s'agit d'apprendre les gestes qui permettront de mieux constituer un apport nutritif équilibré. (39) Pour être acceptée, efficace et durable, la prise en charge diététique doit comprendre des entretiens individualisés, en laissant au patient du temps et de l'espace pour modifier ses habitudes et s'approprier de nouvelles façons de faire. (53)

Les patients durant leur cure d'amaigrissement prennent leur repas tous ensemble dans le restaurant de l'Hôpital. Le niveau calorique est de 800 à 1 000 kilocalories par jour fractionnées en 3 repas. Cela permet aux patients de retrouver un rythme souvent inexistant dans leur alimentation quotidienne. Il n'est pas rare en effet que les patients ayant un surpoids ne prennent que 2 repas, avec le plus fréquemment absence de petit déjeuner. (34) (50)

Quelques points clés sont exposés aux patients concernant les apports alimentaires afin de respecter les objectifs du Programme Nutritionnel National Santé PNNS.

### 1<sup>er</sup> conseil

Des apports caloriques adaptés aux besoins en tenant compte de l'âge, du sexe, du poids, de la taille et surtout de l'activité de chacun. Il faut effectivement des apports énergétiques en rapport avec les différentes activités journalières. Si les ingesta ne sont pas ajustés aux besoins, un déséquilibre se crée avec risque d'apports excessifs se traduisant par le surpoids puis l'obésité. Il faut donc analyser les besoins alimentaires de chacun pour ensuite mieux les adapter.

Trois groupes de nutriments sont capables de fournir de l'énergie :

- les glucides                                  1 g de glucides = 4 kcal.
- les lipides                                    1 g de lipides = 9 kcal.
- les protides                                  1 g de protides = 4 kcal

La réduction des calories alimentaires avec la recherche d'une balance négative en énergie est un élément fondamental de la perte de poids, c'est à dire que les entrées en calories doivent être inférieures aux sorties. Il va s'agir, par conséquent, de réduire les quantités (1/4 à 1/2 part en moins) et les fréquences (pas de grignotage).

Les nutriments les plus caloriques étant les lipides et l'alcool, respectivement 9Kcal/g et 7 Kcal/g, il est judicieux de maîtriser les apports de ces nutriments en priorité. L'évaluation des quantités consommées est nécessaire et la diminution de la fréquence de consommation permet le plus souvent de diminuer les apports caloriques.

## 2<sup>e</sup> conseil

Des apports énergétiques correctement répartis au cours de la journée.

- Un petit-déjeuner copieux s'impose au réveil car c'est le seul moment de la journée où nous sommes véritablement à jeun. Ce petit-déjeuner permet aussi d'éviter le grignotage si souvent observé en fin de matinée.
- Un déjeuner.
- Une collation éventuelle conditionnée par les activités physiques
- Un dîner.

## 3<sup>e</sup> conseil

Des apports équilibrés et variés concernant les trois groupes de nutriments indispensables pour satisfaire les besoins énergétiques. Il est essentiel de respecter un équilibre des apports énergétiques du point de vue qualitatif et quantitatif.

Une alimentation équilibrée doit nous fournir :

- en glucides (sucres), entre 45 et 55 % des apports énergétiques totaux.
- en lipides (graisses), entre 20 et 35 %.
- en protides (protéines), entre 10 et 15 %.

L'homme doit avoir une alimentation variée à partir des trois groupes de nutriments énergétiques en évitant une source de lipides trop importante. En pratique, pour des raisons à la fois économiques (les lipides coûtent moins chers que les protides) et sociologiques (nouvelles habitudes de restauration rapide), notre alimentation fait trop souvent appel aux lipides en excès (très souvent 35 à 40 % observés). L'un des premiers principes de diététique sera donc d'adapter nos apports caloriques à nos besoins personnels quotidiens et de réduire globalement les apports lipidiques dans notre alimentation.

#### 4<sup>e</sup> conseil

Au sein de chacun des trois groupes d'aliments énergétiques, respecter un équilibre qualitatif :

- En équilibrant les apports protéiques d'origine animale et d'origine végétale.
- En privilégiant les glucides à index glycémique bas (féculents) plutôt que les glucides à index élevé (boissons sucrées et produits sucrés), sans négliger les fibres présentes dans de nombreux végétaux (consommer des fibres sous forme de fruits et de légumes)
- En favorisant les apports lipidiques d'origine végétale en remplaçant les lipides riches en acides gras saturés par des graisses mono-insaturées et poly-insaturées (graisses possédant des doubles liaisons de type Oméga 3 et Oméga 6).
- Privilégier les acides gras de la série Oméga 3 par rapport aux Oméga 6.

#### 5<sup>e</sup> conseil

Assurer un apport d'éléments minéraux, qui représentent 4 à 6 % du poids de notre organisme.

Parmi ces éléments minéraux :

- Surveiller les apports en calcium indispensables pour le renouvellement et le maintien du capital osseux.
- Ne pas négliger les apports en magnésium indispensables dans les réactions enzymatiques et dans les échanges au niveau des membranes.
- Limiter le sodium au maximum : supprimer la salière sur la table est un réflexe à prendre pour maîtriser les complications cardiovasculaires.

### 6<sup>e</sup> conseil

Ne pas manger

- Trop sucré.
- Trop gras.
- Trop salé.
- Trop abondant.

### 7<sup>e</sup> conseil

Consommer sans excès des aliments riches en vitamines.

Ils existent deux types de vitamines :

- Les vitamines liposolubles avec les vitamines A, D, E, K.
- Les vitamines hydrosolubles avec la vitamine C et celles du groupe B.

### 8<sup>e</sup> conseil

Avoir toujours un apport liquidien suffisant et boire tout au long de la journée y compris en dehors des repas.

### 9<sup>e</sup> conseil

Toujours s'appuyer sur les 4 principes fondamentaux qui sont :

- La variété.
- La modération.
- La reconquête du plaisir de la table et du goût des aliments.
- La redécouverte de la convivialité et le goût du partage du repas. (43)

Après cette mise en place de conseils alimentaires, on peut distinguer deux types de malades :

- ceux qui n'ont jamais suivi le régime prescrit ou qui ont seulement supprimé les aliments qui ne leur plaisaient pas. Il faut alors leurs expliquer la nécessité de ce régime.
- les autres qui exagèrent le régime prescrit ou en rajoutent plusieurs, trouvés ou lus. Il vaut mieux ne pas faire de régime du tout qu'exagérer. Les diètes très restrictives, de moins de 800Kcal/j, ne sont pas recommandées car elles n'ont pas fait la preuve de leur efficacité.

Mais il est important que la reprise d'une alimentation variée se fasse progressivement. Il ne faut pas non plus oublier de spécifier la durée du régime et dans quelles conditions il peut être élargi. (54)

L'observation d'un régime est primordiale dans le traitement de l'obésité mais la lutte contre la sédentarité est une thérapeutique adjuvante indispensable.



### 3. Activités physiques

L'activité physique est définie par « tout mouvement corporel produit par la contraction des muscles squelettiques, entraînant une dépense d'énergie supérieure à celle du repos »

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé, le sport est un « sous ensemble de l'activité physique, spécialisé et organisé ». En d'autres termes, le sport est la forme la plus sophistiquée de l'activité physique, mais l'activité physique ne se réduit pas au sport, elle comprend également l'activité physique dans la vie de tous les jours, à la maison, au travail, dans les transports et au cours des loisirs non compétitifs.

L'activité physique est le plus souvent quantifiée en MET (metabolic equivalent task) c'est à dire d'équivalent métabolique, sachant qu'un MET correspond à la dépense énergétique d'un sujet au repos, assis. 1 MET correspond à environ 1 Kcal par kg de poids corporel par heure. La figure 10 présente quelques équivalences MET pour des activités de loisir courantes : (55)

Type d'activité de loisirs	METs ( <i>metabolic equivalent task</i> )
Marche :	
– à allure modérée (3,2 à 4,6 km/h)	3
– rapide (4,8 à 6,2 km/h)	4
– très rapide (> 6,4 km/h)	4,5-5
Jogging (< 10 km/h)	7-10
Jogging (> 10 km/h)	12
Vélo	7
Tennis, squash, jeux de raquette en simple	7
Natation	7
Gymnastique, step ou autres exercices aérobies	6
Yoga	4
Tondre la pelouse	6

Ces équivalences sont des moyennes et restent des valeurs indicatives. Pour transformer les quantifications en kcal, il faut utiliser l'équivalent énergétique de l'oxygène (1 litre d'oxygène [O<sub>2</sub>] consommé = 5 kcal), d'où 1 MET = 3,5 ml O<sub>2</sub>/kg poids corporel/min = 1 kcal/kg poids corporel/h.

Les différentes intensités d'activité physique sont ainsi définies :

- faible intensité : < 3 METs (< 3 fois la dépense de repos) ;
- intensité modérée : 3-6 METs ;
- forte intensité : 6-9 METs ;
- très forte intensité : > 9 METs.

Les recommandations américaines pour la population générale sont de pratiquer une activité physique de type aérobie à un volume total correspondant à 500 à 1 000 METs-min/semaine. Si l'on prend l'exemple de la marche à bonne allure (vitesse 5 km/h, intensité 4 METs), cela équivaut à 150 minutes par semaine pour un volume total de 600 METs-min/semaine (150 minutes x 4 METs) et 250 minutes par semaine pour un volume total de 1 000 METs-min/semaine (250 minutes x 4 METs).

Figure 10. Tableau d'équivalences énergétiques pour des activités de loisirs courantes (55)

La distinction entre inactivité physique et comportement sédentaire a été soulignée : le comportement sédentaire ne représente pas seulement une activité physique faible ou nulle, mais correspond à un ensemble de comportements au cours desquels la position assise ou couchée est prédominante et la dépense énergétique très faible, voire nulle. Il s'agit d'occupations variées, telles que regarder la télévision, travailler sur ordinateur, lire, conduire... pour lesquelles la dépense énergétique est de l'ordre de 1 à 1.5 METs (55)

On estime que près de 40 % de la population française présentent une activité physique insuffisante, par manque de temps ou plus souvent par manque d'envie.

La cure thermale qui propose une modification totale du planning quotidien représente une occasion idéale pour prendre du recul sur son mode de vie et ainsi maîtriser son activité

Parmi les différents types d'exercices : endurance, résistance et contre résistance ; les exercices en endurance doivent être privilégiés.

L'endurance qui est la capacité à maintenir un effort d'intensité modérée pendant un temps relativement long (supérieur à 20 minutes), met en jeu d'un point de vue énergétique la filière aérobie.

C'est ce type d'activité qui est le plus favorable pour le système cardiovasculaire et respiratoire.

La participation relative des substrats énergétiques, lipides ou glucides, dépend en grande partie de l'intensité de l'exercice : la  $\beta$ -oxydation et l'utilisation des lipides sont prépondérantes pour une intensité faible, puis leur part diminue au fur et à mesure que l'intensité de l'exercice augmente. L'inverse se produit pour les glucides.

La recommandation de Santé Publique en matière d'activité physique correspond actuellement chez les adultes (jusqu'à 65 ans) à la pratique d'une activité physique de type endurance (aérobie) au moins d'intensité modérée, comme la marche active, de 150 à 300 minutes par semaine. Le PNNS recommande de pratiquer l'équivalent de 30 mn de marche rapide par jour. (55)

Pour la situation de l'obésité, la mise à jour récente des recommandations d'activité physique par les autorités américaines précise qu'une pratique de 45 à 60 minutes par jour est nécessaire pour la prévention du gain de poids, et que 60 à 90 minutes par jour seraient indiquées pour un objectif de maintien du poids après amaigrissement.

Pendant la cure thermale, les activités de marche et gymnastique sont proposées quotidiennement, activités praticables par tous, même pour ceux qui n'ont jamais fréquenté les salles de sport au cours de leur vie.

Ces deux exercices font travailler un grand nombre de muscles et leur intensité est facile à contrôler en termes de vitesse, de durée et de difficulté.

De plus, la marche joue un rôle important sur le plan psychologique en permettant de revaloriser l'image de soi, en diminuant l'appréhension et la sensibilité douloureuse sans oublier la dynamique qui se crée au sein d'un petit groupe de marcheurs de même niveau. (43)  
(56)

Cependant, l'apparition d'un effet favorable n'apparaît pas toujours dès les premiers mouvements et les bienfaits s'observent dans la durée. Il est donc conseillé pour démarrer une activité physique de choisir une activité plaisante et collective afin de profiter de la cohésion de groupe, réalisé idéalement pendant la période de cure.

La durée de cette activité physique doit être augmentée progressivement en tenant compte de la force et de l'endurance de chacun.

Il faut bannir la notion de compétition sportive, de performance à réaliser, et même de comparaison au sein du groupe. En effet, il n'est pas question de développer la puissance musculaire mais de stimuler les fonctions vitales et de retrouver uniquement le mieux-être, le bien-être personnel. (57)

L'activité physique, indépendamment de la perte de poids par négativation du bilan énergétique, représente un moyen majeur dans le cadre d'une modification du mode de vie pour prévenir la survenue d'un diabète de type 2 chez les sujets à risques métaboliques élevés, à 80% obèses.

30% des nouveaux cas d'obésité et 43% des diabètes de type 2 pourraient être prévenus par un mode de vie plus actif : moins de 10h par semaine devant la télévision et plus de 30 minutes de marche active par jour. La réduction de 50% du temps passé devant la télévision pendant 3 semaines n'entraîne pas de modifications des apports énergétiques mais une augmentation significative de la dépense énergétique, aboutissant à une réduction de l'IMC. (58)

Il est évident que trois semaines d'exercices modérés et progressifs ne sont pas suffisants pour réduire durablement la surcharge pondérale. Mais la cure d'exercice à Vittel aura donné l'impulsion : elle aura fait naître le désir et montré la possibilité d'une amélioration, d'une sensation de mieux être. (57)

Le programme des activités physiques 2012 à l'Hôpital de Vittel est établi sous cette forme :

Chaque matinée débute, après la prise de boisson et le petit déjeuner, par une séance de gymnastique de 45 minutes (tonique ou douce selon les patients), suivi par un réveil du corps pendant 60 minutes, puis 2 heures de marche ou natation une fois par semaine.

En complément des soins thermaux effectués en fin d'après-midi et des rendez-vous diététiques, les patients effectuent au minimum une séance de marche ou de piscine par après-midi, durant 90 à 180 minutes.

La prise en charge au service de Nutrition comprend ainsi, si le patient le souhaite, jusqu'à 22 heures d'activité physique par semaine.

## 4. Soutien psychologique

Les modifications du comportement du patient intervenant sur son état de santé s'articulent selon trois principaux axes : la nutrition, l'exercice physique et la recherche de l'équilibre neurovégétatif et émotionnel.

L'aide psychologique peut apparaître comme une thérapie négligeable à côté de la diététique et l'activité physique mais elle joue un rôle essentiel.

Le séjour thermal est un moment privilégié où le curiste, réceptif, coupé de son milieu habituel familial et socioprofessionnel, laisse chez lui ses soucis quotidiens.

En réunion avec d'autres obèses, il peut s'identifier comme appartenant à une communauté ; oubliant alors ses complexes et déculpabilisant, il bénéficie de la stimulation positive de la dynamique de groupe.

La régulation de la prise alimentaire se fait autour du repas : elle débute avec la faim, entretenue par l'appétit. Quand il disparaît, en fonction des messages sensoriels reçus, le rassasiement survient, suivi d'un état de satisfaction : la satiété.

Nos choix alimentaires sont dictés par des influences multiples et il est donc difficile de changer notre comportement. Celui-ci s'adapte en fonction de nos dépenses, de nos besoins, de nos apports antérieurs, du plaisir ressenti. Ce plaisir est à la base de notre comportement et c'est le plaisir qui le régule. La disparition de la faim, perception déplaisante, est définie comme le premier plaisir alimentaire.

Les patients en excès de poids avouent ne plus savoir s'ils ont faim ou non, s'ils sont rassasiés ou non car ils ne tiennent plus compte des signaux corporels. Il y a rupture de la régulation du comportement alimentaire : les messages sensoriels ne sont plus pris en compte, seule la prise de plaisir régule les apports.

Les changements d'hygiène de vie peuvent sembler répressifs et il faut que le patient puisse entrevoir le gain potentiel de ces restrictions pour accepter au quotidien de réduire voire de supprimer ces sources de plaisir.

### **a. Thérapie Cognitivo-Comportementale (TCC)**

Organisée en séance collective ou individuelle, la rééducation comportementale permet au patient de repérer et d'identifier les facteurs émotionnels ou situationnels au cours desquels il ne maîtrise plus son comportement alimentaire, et à reconnaître ses véritables besoins. (59)

Les excès alimentaires permettent de gérer des déséquilibres émotionnels. Les manques émotionnels fondamentaux au niveau vie sociale, relation familiale et humaine, sont plus facilement compensés ou refoulés par le plaisir de manger, en général gras et sucré, qui peut se transformer alors en addiction.

Une TCC comporte les principes suivants:

#### 1. Favoriser la motivation

L'entretien motivationnel est une méthode de communication directive centrée sur le patient et visant à résoudre son ambivalence.

Modifier son mode de vie à long terme est une tâche qui demande un grand degré d'autonomie et d'enthousiasme de la part du patient.

#### 2. Contrôler des stimuli

Le comportement alimentaire est déclenché par une succession de signaux externes et internes. Le patient apprend les stratégies pour intervenir précocement dans cette chaîne et ainsi prévenir le comportement alimentaire non désiré.

#### 3. Modifier les pensées négatives

Les personnes obèses adoptent souvent des pensées ou des attitudes d'autodépréciation, de frustration et de culpabilisation. Elles ont souvent une image extrêmement négative d'elles-mêmes, tendant à avoir des altérations du schéma corporel, se surestimant quant à la perception de leur volume par rapport au réel.

L'acceptation des émotions négatives, une bonne gestion du stress, la recherche de perceptions positives- en dehors des plaisirs gustatifs-, font partie des apprentissages de base permettant au patient de devenir partenaire actif du processus thérapeutique.

Le patient va prendre conscience des pensées irrationnelles qui entretiennent les excès alimentaires et pourra les remplacer par des pensées constructives (volonté de réussir, sensation de plaisir, sentiment d'auto efficacité).

#### 4. Prévenir les rechutes

La prévention des rechutes, quand le patient aura quitté le milieu favorable de la cure, retrouvant les difficultés du quotidien, est un élément important qui doit être évoqué. Les stratégies sont essentiellement cognitives. (60) (43)

Le thérapeute, tout en laissant le patient libre de ses décisions, devra faire alliance avec lui en pratiquant l'écoute active. Cette attitude empathique et déculpabilisante permet d'établir un climat de confiance où le patient ne craindra pas d'être jugé.

Cette psychothérapie se prolonge au niveau de tous les intervenants : médecins, diététiciens, masseurs, techniciens thermaux, professeurs de sports, permettant au curiste de retrouver une confiance perdue et l'estime de soi.

#### **b. Troubles des Conduites Alimentaires (TCA)**

Il s'agit d'une perturbation du comportement alimentaire pathologique d'ordre psychologique ou relationnel, généralement inconsciente: les plus connus sont l'anorexie mentale, la boulimie et l'hyperphagie incontrôlée.

La prise en charge de ces troubles alimentaires est complexe de par la difficulté pour les patients de prendre conscience et de verbaliser « l'intériorité » de leur mal être.

En ce sens, le traitement de ces troubles est souvent réalisé dans un cadre hospitalier et pendant une durée de séjour longue. Quelques services hospitaliers utilisent l'hydrothérapie pour permettre à ces patients d'accéder à certains bénéfices (sédation, reprise de conscience du corps, reprise de plaisir par le corps...), et retrouver ainsi peu à peu une fonction de relation avec autrui qui pourra favoriser la qualité de la relation thérapeutique. (61) (62) (63)

## 5. Environnement Thermal

Les médecins ont toujours renforcé l'action de l'hydrothérapie par des mesures d'hygiène et des procédés physiothérapeutiques qui ont sur l'organisme des effets complémentaires.

C'est dans ce sens qu'intervient efficacement le séjour thermal où le repos, le calme, l'absence de bruit nocturne, l'éloignement du milieu habituel, une bonne hygiène alimentaire, le cadre naturel, la relaxation vont permettre au curiste de se détacher de son quotidien, d'oublier ses soucis et de prendre du recul sur son mode de vie. (64) (48)

La cure de Vittel, sans être une panacée dans le traitement de l'obésité, est une solution utile et efficace. Les observations cliniques réalisées sur les patients bénéficiaires de cures thermales ont permis de longue date la constatation de leurs bienfaits. Mais les requêtes tant des pouvoirs publics que de la profession médicale prescriptrice de cures thermales conduisent à développer les recherches avec des méthodes répondant aux exigences scientifiques actuelles de l'épidémiologie. (65) (45) (65)



## **V. Etudes anciennes et récentes**

### **1. Travaux anciens**

Il est loin le temps où le Docteur Pierre Bouloumié fondateur des thermes de Vittel observait la réaction de ses proches dégustant l'eau des Sources. Les observations cliniques sur les curistes ont permis depuis longtemps de constater l'efficacité des eaux thermales sur les patients adultes en surpoids. Mais, comme toute thérapeutique, la médecine thermique ne pouvait asseoir sa crédibilité qu'au travers d'études et d'épidémiologies scientifiques modernes. Dès 1926, au cours de réunions périodiques, les cliniciens et les hydrologues échangent sur le thermalisme par des recherches. Quelques une d'entre elles concernant les eaux de Vittel et le métabolisme sont résumées ici. (41) (66) (39)

#### **a. 1931 - La cure de diurèse dans les stations de l'Est et particulièrement Vittel**

Les effets des deux types d'eau de Vittel sont étudiés sur l'intestin isolé du lapin maintenu en survie à 38°C dans du liquide de Ringer-Locke. Il est montré que l'adjonction à la préparation d'eau de Vittel-Source Hépar détermine une exagération légère du tonus avec abolition des contractions, tandis que Vittel-Grande Source diminue à la fois le tonus et les contractions pendulaires de l'anse intestinale.

Etudiant l'uretère sous tension physiologique, suivant la méthode mise au point par Léon Binet et Stoicesco, une action puissante de l'eau de Vittel-Grande Source est mise en évidence sur les contractions rythmiques de ce muscle lisse. (67)

#### **b. 1932 - Action expérimentale de l'eau de Vittel (Grande Source et Source Hépar) sur la vésicule biliaire isolée du chien**

Etude des effets de quelques eaux minérales sur la vésicule biliaire isolée du chien : Vittel Grande Source provoque une élévation du tonus sans modification des contractions. Pour la Vittel Source Hépar, élévation légère du tonus avec augmentation considérable de l'amplitude et de la force des contractions. (68)

### **c. 1933 - Contribution à l'étude de la cure de Vittel. Recherches sur l'action de l'eau de la source Hépar**

Les malades sont soumis à un régime constant pendant tout le temps de l'étude. La cure dure vingt et un jours. Elle est précédée et suivie d'une période d'observation de cinq jours, pendant lesquels les urines sont recueillies et le régime maintenu identique à celui de la cure. Le volume d'eau minérale est de 700 mL par jour.

Le volume des émissions est augmenté chez tous les malades, pendant la cure. On note, d'une manière générale, une diminution de la densité des urines. Cette diminution de la densité est naturellement en rapport avec l'augmentation de la diurèse. Dans l'ensemble, la cure fait augmenter la diurèse solide d'environ 4 grammes par jour. La cure de Vittel Source Hépar détermine une polyurie solide composée, en partie, de déchets organiques. (69)

### **d. 1933 - Etude comparative de l'hydrémie provoquée par l'ingestion d'eau pure et d'eau de Vittel Grande Source**

Au cours d'une série d'expériences effectuées sur des sujets hospitalisés pour diverses affections bénignes ne pouvant entraîner aucun trouble du métabolisme de l'eau, l'auteur étudie comparativement l'influence de l'ingestion d'un demi-litre d'eau pure ou d'eau de Vittel Grande Source sur le taux global des protéines. Les dosages sont effectués par la méthode d'oxydation chromique sur des échantillons de sang veineux prélevés sans garrot de quart d'heure en quart d'heure pendant trois ou quatre heures consécutives.

Quinze minutes après ingestion d'eau de Vittel Grande Source, l'hydrémie, qui commence à peine à se manifester dans le cas de l'eau pure, dépasse déjà le taux de 5 à 7%

L'hydrémie maximale observée au cours des expériences, qui varie suivant les sujets entre 5 et 9% après absorption d'eau pure, atteint après absorption d'eau de Vittel Grande Source des valeurs comprises entre 7 et 15%.

M. Auguste montre ainsi l'action diurétique de l'eau de Vittel Grande Source s'accompagnant d'une hydrémie nettement plus forte que celle qui suit l'ingestion d'eau pure. (70)

#### **e. 1935 - Etude expérimentale de l'action de l'eau de Vittel Hépar sur le système organo-végétatif et sur diverses fonctions organiques**

En pratiquant la fistule urétrale chez le chien anesthésié, et en enregistrant l'écoulement urinaire par rhéographie et mesure du volume des urines, on constate, à la suite de l'ingestion de Vittel Hépar, les modifications suivantes de débit urinaire : immédiatement après ingestion, il se produit une courte phase d'augmentation du débit urinaire qui fait rapidement suite à un ralentissement assez net dont la durée dépasse rarement une heure après ingestion. Enfin s'installe une troisième phase, la plus durable, où l'écoulement urinaire devient souvent considérable.

En pratiquant la fistule de la vésicule biliaire avec ligature ou pincement du cholédoque, et en enregistrant l'écoulement par rhéographie et mesure du débit, il est observé, au moment de l'ingestion, une très courte phase d'augmentation du débit, à laquelle fait suite un ralentissement d'écoulement plus ou moins important. Environ une heure et demie à deux heures après ingestion, il se produit un accroissement de l'écoulement biliaire souvent considérable, dont les caractères indiquent une augmentation de la sécrétion biliaire.

Il en résulte qu'on peut distinguer deux ordres de modifications à la suite de l'administration de Vittel Hépar :

- Des modifications précoces survenant rapidement après ingestion.
- Des modifications tardives beaucoup plus durables (71)

#### **f. 1952 - Les modifications de la cholestérolémie et du rapport entre cholestérol estérifié et cholestérol total sous l'influence de la cure de Vittel**

La réduction de l'hypercholestérolémie par la cure sulfatée calcique et magnésienne est un fait connu depuis longtemps. Grigaut, Bricout et Schneider le mettent en évidence les premiers. Seuls les malades qui ont maintenu leur régime alimentaire habituel et qui se sont abstenus de faire de l'exercice sont pris en compte : chez 71 malades sur 100, la cholestérolémie diminue par la cure de Vittel avec un taux moyen de réduction de 17% (72)

### **g. 1952 - La thérapeutique des hypercholestérolémies**

A Vittel, A.Desgrez, F.Rathery et R.Wolff enregistrent des chutes de la cholestérolémie sous l'action de la cure. (69) Violle en donne une nouvelle démonstration. Instillant par sonde duodénale 100cm<sup>3</sup> d'eau de source Hépar, il obtient une bile dont la concentration en cholestérol atteint le double des valeurs normales. (73) Dans une autre communication, R.Maire souligne les effets cholérétiques et hypocholestérolémiants des eaux de la Grande Source et de la Source Hépar. (74)

### **h. 1958 - Action de la Source Hépar sur la fonction biliaire**

L'eau de Vittel Hépar apparaît comme ayant une action cholagogue. Elle déclenche l'ouverture du sphincter d'Oddi, le maintient ouvert pendant plusieurs heures et réalise ainsi un écoulement prolongé de la bile contenue dans l'ensemble des canaux biliaires extrahépatiques. L'action cholécystocinétique de l'eau Hépar est ainsi mise en évidence. Elle montre la participation certaine de la contraction vésiculaire dans l'action cholagogue de cette eau qui a :

- une action synergique cholagogue et cholécystokinétique, laquelle en agissant sur la contraction vésiculaire et l'ouverture des sphincters, détermine un drainage des canaux d'excrétion.
- une action antispasmodique, qui se traduit par un apaisement de toutes les réactions douloureuses des voies biliaires.
- une action, plus ou moins nette, sur l'équilibre neuro-végétatif qui intervient ainsi indirectement, et plus particulièrement, sur le tonus vésiculaire. (74)

### **i. 1958 - Les hypercholestérolémiques à Vittel**

Sur une cure de 885 hypercholestérolémiques qui ont suivi très strictement la cure hydrominérale Source Hépar associée à la Grande Source et sans médication décholestérolémiante, 76% des sujets voient leur cholestérolémie s'abaisser. L'action de la cure de Vittel est éminemment complexe et bien des inconnues persistent encore à propos des modalités de son intervention. Il y a d'abord une action éliminatrice. Elle est incontestable et a été prouvée expérimentalement tant chez l'animal (à fistule cholédocienne) que chez l'homme

(malades cholécystectomisés de Violle). Il y a une influence à la fois cholagogue et cholérétique. Il faut aussi faire entrer en jeu l'amélioration du fonctionnement hépatique, comme l'attestent les données cliniques (diminution de volume du foie, disparition de certaines manifestations d'insuffisance hépatique) et les données biologiques (augmentation du soufre oxydé par rapport au soufre neutre, élévation du cholestérol estérifié, retour à la normale du taux de rétention de la bromesulfonephtaléine, atténuation ou disparition des troubles du métabolisme azoté...). Il faut encore rappeler l'action extrêmement favorable de la cure sur le pouvoir cholestérololytique du sérum, bien étudiée par Loeper et Lemaire, et ensuite par divers auteurs (Decaux, Mugler...). La cure de Vittel mérite d'occuper une place de premier plan, à côté d'une diététique rationnelle et de médications comme l'héparine ou l'iode. (75)

**j. 1962 - La cholestérolémie. Résultats comparés des thérapeutiques classiques et des thérapeutiques thermales dans les hypercholestérolémies.**

Nous ne pourrions jamais assez insister sur la valeur de la cure sulfatée-calcique de Vittel dont l'action est élective et remarquable sur toutes les hypercholestérolémies. L'action de la cure, par la diurèse, l'oxygénation climatique, la relaxation, la balnéothérapie, la culture physique, l'effet cholérétique et cholecystokinétique des eaux, l'action combinée sur la cellule hépatique et la vésicule biliaire, ont un déterminisme précis sur le cycle entéro-hépatique du cholestérol en contrôlant et en favorisant son élimination et celle de ses dérivés par les émonctoires rénaux et intestinaux. (76)

**k. 1975 - Grande Source, source Hépar et la diurèse**

Etude de la diurèse et du métabolisme de l'acide oxalique chez des rats buvant de l'eau de Vittel Grande Source et Source Hépar. Pour cela, seuls des rats de souche déterminée et soumis à une alimentation précise, l'une de teneur en calcium normale, l'autre à une alimentation carencée en calcium, ont été étudiés.

J. Thomas montre que les rats buvant Vittel Grande Source ou Vittel Hépar, qu'ils soient carencés ou non en calcium et en phosphore, ont une consommation hydrique et une diurèse augmentées. Mais la preuve de l'effet diurétique repose surtout sur l'étude du pourcentage de

la diurèse par rapport à l'absorption hydrique. Ce pourcentage augmente dès les premiers jours et dure au moins pendant une semaine, ce qui prouve qu'il y a une augmentation de la diurèse aqueuse. Ainsi, avec ce protocole expérimental, l'effet diurétique de l'eau de Vittel Grande Source et Source Hépar apparaît comme une certitude. Il se double d'un effet métabolique sur l'acide oxalique. (77)

### **1. 2001 - Cures Thermales pour obésité et leptine**

Dans cette étude, E.Thomas, J. Thomas et JJ Gaultier rapportent les mesures du taux de leptine circulante chez 8 sujets adultes obèses, en début et en fin de cure thermale pour amaigrissement. Au départ, le taux de leptine est supérieur au taux maximum physiologique de 6ng/ml chez l'homme, 12 ng/mL chez la femme. Les valeurs sont extrêmement variables d'un sujet à l'autre. Tous les sujets étudiés ont un IMC supérieur à 25. Ils sont soumis à un régime hypocalorique contrôlé inférieur à 1000 calories par jour. Le poids moyen passe, chez ces 8 sujets, de 107,3 kilos à 101,2 kilos (-6,2 kg soit -5,74%,  $p < 0,0005$ ). Le taux de leptine circulante baisse en fin de cure dans tous les cas, en moyenne de 32,5 à 18,37ng/mL (-14,17ng/mL, soit -43,46%,  $p < 0,0001$ ). Les baisses les plus importantes correspondent aux valeurs initiales les plus fortes. La réduction pondérale obtenue est inversement proportionnelle au taux de leptine initial. (78)

Malgré le sérieux de ces nombreuses études conduites par les praticiens attachés à Vittel et leurs publications dans les journaux spécialisés, devant l'évolution de la Science et de ses Techniques, il devenait nécessaire de répondre aux critiques du monde médical par des études cliniques modernes. (2) (17) Aujourd'hui tous les actes médicaux et protocoles doivent être validés et la crénothérapie, comme les autres traitements, doit démontrer la preuve de son efficacité.

L'Académie Nationale de Médecine régulièrement interrogée par les autorités gouvernementales de Santé sur l'efficacité des cures thermales est bien consciente de la nécessité d'évaluation en respect avec les méthodes épidémiologiques actuelles. C'est ainsi qu'elle a notifié des recommandations pour la conduite d'études cliniques relatives aux cures thermales : (18) (19)

Pour apprécier l'efficacité de la crénothérapie une étude clinique doit :

- être prospective.
- comprendre un nombre de patients suffisant.
- fixer des critères précis d'inclusion et de non inclusion.
- Se réaliser avec une non connaissance par l'investigateur et les personnes recueillant les données, des soins du patient. (La méthode du double aveugle investigateur-patient est impossible à obtenir)
- pouvoir mesurer l'évolution de la maladie par des mesures spécifiques et validées (échelles de symptômes, dosages biologiques, consommation de médicaments) ainsi que la qualité de vie, l'opinion des patients.
- avoir obtenu le consentement écrit des patients.
- suivre un protocole élaboré par un comité universitaire.
- être agréée par un comité de protection des patients ou un comité d'éthique.

- être suivie par un assistant de recherche clinique indépendant de la station thermale.
- valider son étude par une publication dans une revue scientifique.

La crénothérapie en indication « rhumatologie », validée par de nombreuses études, est recommandée par la Haute Autorité de Santé, en particulier pour les lombalgies chroniques, le rhumatisme articulaire stabilisé, la spondylarthrite ankylosante, la fibromyalgie. (79) (80)

En vue d'établir un service médical rendu des cures prescrites pour la surcharge pondérale, les instances du thermalisme français se sont engagées avec la réalisation de MaâThermes, étude promue et financée par l'Association Française pour la Recherche Thermale



## 2. Etude MaâThermes

L'étude MaâThermes (la déesse Maât dans la mythologie égyptienne représente l'équilibre et l'harmonie) analyse l'impact d'un séjour thermal de 3 semaines dans le traitement de l'obésité versus la prise en charge réalisée en médecine générale. (81) Elle permet d'évaluer les bénéfices d'une cure thermale sur l'évolution du poids à court et moyen terme chez des patients en surpoids ou obèses, suivis sur 14 mois ; et ainsi évaluer le Service Médical Rendu. (82)

257 patients randomisés ont reçu une prise en charge médicale habituelle ou bien complétée de soins thermaux. Les cinq stations thermales qui ont participé à l'étude sont : Brides-les-Bains (73), Capvern-les-Bains (65), Vals-les-Bains (07), Vichy (03) et Vittel (88).

### a. Objectifs

L'objectif principal est de comparer l'évolution du poids sur une période de 14 mois chez des sujets présentant un surpoids ou une obésité, en fonction de la réalisation ou non d'une cure thermale, en fonction ou non d'un suivi hygiéno-diététique dirigé du patient, et en fonction de l'action conjointe de la cure et du suivi hygiéno-diététique dirigé.

Les objectifs secondaires sont de suivre

- l'évolution de la satisfaction et de la qualité de vie des patients
- l'évolution des apports caloriques entre le début et la fin de l'étude
- l'impact de la cure sur les facteurs de risque associés au surpoids (diabète, dyslipidémie, hypertension artérielle)
- l'impact médico-économique direct
- l'observance et la tolérance du traitement

### b. Critère principal de jugement

Le critère principal de l'étude est la variation absolue de l'IMC sur la durée entre M0 et M14.

### c. Méthodes

Il s'agit d'un essai clinique multicentrique randomisé ouvert, comparant, sur une période de 14 mois, deux stratégies de prise en charge non médicamenteuse du surpoids ou de l'obésité : avec ou sans cure thermique d'une durée de 3 semaines, associée ou non à la réalisation d'un suivi hygiéno-diététique dirigé, selon un plan factoriel 2\*2 : (81)

	cure thermique	sans cure thermique
Suivi hygiéno-diététique dirigé	a	b
Sans suivi hygiéno-diététique dirigé	c	d

Ce plan permet d'évaluer indépendamment les 2 modalités de prise en charge :

Cure thermique versus pas de cure thermique (avec ou sans suivi dirigé) : a+c vs b+d

Suivi dirigé versus pas de suivi dirigé (avec ou sans cure thermique) : a+b vs c+d

Deux randomisations sont présentes dans le cadre de cette étude :

- La proposition ou non d'une cure thermique par le médecin généraliste investigateur
- La réalisation ou non d'un suivi hygiéno-diététique dirigé.

257 patients ont été enrôlés dans l'étude, se partageant entre le groupe curiste et le groupe témoin. (82) La méthodologie statistique autorise après le tirage au sort la prise en compte du souhait des patients de se rendre ou non en cure thermique. Près de 50 % des patients ont modifié leur affectation de randomisation.

### d. Critères d'inclusion des patients :

- Homme et femme de 20 à 70 ans
- IMC compris entre 27 et 35 kg/m<sup>2</sup>
- Avec ou sans facteurs de risques associés (diabète, dyslipidémie, HTA)
- Primocuriste pour l'indication : excès de poids
- Absence de contre-indication à une cure thermique

#### **e. Critères de non inclusion des patients :**

- Contre-indication à une cure thermale
- Non primocuriste pour l'indication : « excès de poids »
- Troubles graves du comportement alimentaire
- Connaissance de la langue française insuffisante pour permettre de répondre aux auto-questionnaires de l'étude

#### **f. Protocole**

Début de l'étude en 2006 avec observation des patients de 2007 à 2009 et analyse, vérification et exploitation des données en 2010.

Composition du groupe d'étude :

257 patients, 51 hommes, 206 femmes avec un âge moyen de 51 ans, IMC moyen : 31,2 kg/m<sup>2</sup>.

257 patients répartis en 2 groupes : (83) (84)

- Groupe cure ; 120 patients ont été reçus dans les 5 stations thermales pendant 3 semaines pour suivre le traitement thermal spécifique pour l'obésité. Des activités physiques non obligatoires et un régime diététique ont été proposés, tout au long du séjour.
- Le groupe témoin : 137 patients ont été suivis par leur médecin généraliste, qui leur a prodigué un suivi contre le surpoids et l'obésité et leur a remis le livret du PNNS.

### **g. Prise en charge**

Les thérapeutiques mises en œuvre selon le choix du patient sont :

- Groupe cure thermale : cure de boisson et soins externes, kinésithérapie et relaxation, suivi hygiéno-diététique
- Groupe non cure thermale : stratégie libre du médecin

La prise en charge comporte nécessairement un régime diététique.

### **h. Evaluation des patients**

L'évaluation est effectuée lors des visites des patients à M0, M7 et M14 par le médecin généraliste investigateur, médecin acceptant la convention de l'étude.

Le suivi hygiéno-diététique dirigé est réalisé par un contact téléphonique mensuel, pendant environ 11 mois par des diététiciens.

Les informations collectées sont :

- Les données liées au surpoids ou l'obésité
- Les données cliniques et diététiques
- Les pathologies concomitantes et les traitements associés
- Le suivi du régime diététique et autres mesures
- Les questionnaires de qualité de vie
- Les coûts directs des soins et du suivi pendant l'étude. (81)

### **i. Résultats**

Au terme de 14 mois d'étude, la réduction de l'IMC a été statistiquement plus grande dans le groupe cure thermique que dans le groupe témoin : 1.71 kg/m<sup>2</sup> (1.33 à 2.09) versus 0.50 kg/m<sup>2</sup> (0.15 à 0.85) ( $p < 0.001$ ).

La perte de poids était en moyenne de 4.64 kg (3.60 à 5.68) dans le groupe thermal et seulement de 1.32 kg (0.36 à 2.28) dans le groupe témoin avec une différence statistiquement significative ( $p < 0.001$ ). (85)

57.1% des personnes du groupe cure ont perdu plus de 5% de leur poids initial, contre seulement 18.6% pour le groupe non cure. Résultat statistiquement significatif ( $p < 0,0005$ )

Les patients du groupe cure sont trois fois plus nombreux à avoir perdu au moins 5% de leurs poids.

La cure thermique s'avère plus efficace sur un plus grand nombre de personnes et permet de perdre davantage de poids. (86) (83)

### **j. Tolérance du traitement**

Il n'y a pas eu d'évènement iatrogène significatif dans le groupe thermal à cette prise en charge spécifique, ce qui confirme la bonne tolérance de la médecine thermique.

## VI. Conclusion

L'obésité et ses conséquences constituent l'un des défis de Santé Publique de ce début du XXI<sup>ème</sup> siècle : près de un Français sur deux souffre de surpoids et la prévalence de l'obésité a augmenté de plus de 70 % en douze ans.

Le traitement de l'obésité nécessite une prise en charge complexe, pluridisciplinaire, globale et spécifique accompagnée d'un suivi adapté et rigoureux.

La cure thermique spécialisée de Vittel répond à ces exigences en permettant d'acquérir de nouveaux réflexes d'alimentation, d'activité physique et de comportement qui sont les trois composants essentiels pour l'obtention d'un résultat favorable sur la durée. Par les soins de balnéothérapie, l'environnement thermal vittellois est un moment privilégié pour favoriser une rupture avec le style de vie habituel permettant aux patients de reprendre confiance en leurs corps.

Les résultats bénéfiques sur l'obésité d'un séjour thermal sont constatés depuis longtemps. MaâThermes, première étude scientifique épidémiologique à évaluer sur le long terme avec un suivi postcure, les effets de la prise en charge du surpoids et de l'obésité en milieu thermal, dans plusieurs stations à orientation métabolique reconnue, permet de répondre aux critiques du monde médical. MaâThermes démontre sans ambiguïté la réalité de la réduction pondérale à moyen terme sur une durée d'intervention courte de trois semaines. La perte de poids initiée en séjour thermal est un starter avec un continuum pour un résultat à long terme.

Il serait également intéressant d'évaluer par une nouvelle étude l'impact d'une prise en charge thermique renouvelée sur plusieurs années.

## VII. Bibliographie

1. **Lamandé, J.-P.; Galtier, D.; Alexis, A.; et al.** Comparaison des caractéristiques de patients obèses hospitalisés ou pris en charge en ambulatoire par un réseau, dans le département de l'Essonne. *Médecine des maladies métaboliques*. Elsevier Masson, Octobre 2011, 5, p.559-566.
2. **Roch, Inserm et Tns Healthcare.** *Enquête épidémiologique nationale sur le surpoids et l'obésité*. Paris : Obépi Roche, 2009. Enquête épidémiologique. 56 p.
3. **Organisation Mondiale de la Santé.** Obésité et surpoids. *WHO*. [En ligne] Mars 2011. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/fr/index.html>. Aide mémoire n°311.
4. **Haute autorité de santé.** *Surpoids et obésité de l'adulte : prise en charge médicale de premier recours*. s.l. : HAS, Septembre 2011. 133 p.
5. **Lafay, L., Bénétié, C. et Bertin, M.** *Etude individuelle nationale des consommations alimentaires version 2 2006-2007*. s.l. : AFSSA, Septembre 2009. 228 p.
6. **Godet-Thobie, H.; Vernay, M.; Noukpoape, A.; et al.** *Niveau tensionnel moyen et prévalence de l'hypertension artérielle chez les adultes de 18 à 74 ans*. Saint Maurice : Bulletin épidémiologique hebdomadaire thématique, Décembre 2008. 49-50, p.478-483.
7. **Chauliac, M.** Pourquoi peut-on prendre du poids ? *La lettre de la Nutrition*. Brides les Bains : Thermes de Brides les Bains, Novembre 2008, 2, p.2.
8. **Saint Pol, T. de.** *L'obésité en France : les écarts entre catégories sociales s'accroissent*. s.l. : INSEE, Février 2007. 1123, 4 p.
9. **Lafontan, M.** Les voies de recherche actuelles pour comprendre et traiter l'obésité. *La lettre de la nutrition*. Brides les Bains : Thermes de Brides les Bains, Mai 2010, 6, p.3-4.
10. **Saint Pol, T. de.** *Comment mesurer la corpulence et le poids "idéal" ? Histoire, intérêts et limites de l'indice de masse corporelle*. Paris : Observatoire sociologique du changement, Mai 2007. 2007-01, 22 p.
11. **World Health Organization, .** BMI Classification. *World Health Organization*. [En ligne] WHO. [http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro\\_3.html](http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html).

12. **Tsigos, C.; Haine, V.; Basdevant, A.; et al.** *Management of obesity in adults: european clinical practice guidelines*. s.l. : European Association for the Study of Obesity, 2008. ISSN : 1662-4025, 1; 2, p.106-116.
13. **Danne, A. de et Turck, D.** *Commission pour la prévention et la prise en charge de l'obésité*. Paris : s.n., Décembre 2009. 37 p.
14. **Organisation Mondiale de la Santé, .** *Manuel STEPS. Partie 3 Section 4*. OMS. Genève : OMS, 2008. Manuel. [http://www.who.int/chp/steps/Partie3\\_Section4.pdf](http://www.who.int/chp/steps/Partie3_Section4.pdf), 16 p.
15. **National Institute for Health and Clinical Excellence.** *Obesity. Guidance on the prevention, identification, assessment and management of overweight and obesity in adults and children*. NICE : s.n., Decembre 2006. NICE clinical guideline 43, 84 p.
16. **Li, C.; Engström, G.; Hedblad, B.; et al.** *Sex differences in the relationships between BMI, WHR and incidence of cardiovascular disease: a population-based cohort study*. Malmö, Sweden : International Journal of Obesity, Décembre 2006. ISSN : 0307-0565, 30, 12, p.1775-1781.
17. **Guh, D.-P.; Zhang, W.; Bansback, N.; et al.** *The incidence of co-morbidities related to obesity and overweight: a systematic review and meta-analysis*. Vancouver, Canada : BioMed Central Public Health, 2009. 9, 88 p.
18. **Calle, E.-E.; Thun M.-J.; Petrelli, C. de; et al.** *Body-mass index and mortality in a prospective cohort of U.S. adults*. s.l. : N Engl J Med, 1999. ISSN : 0028-4793, 341, 15, p.1097-1105.
19. **INSERM.** *Obésité. Bilan et évaluation des programmes de prévention et de prise en charge*. Paris : INSERM, 2006. ISBN : 2-85598-852-7, 232 p.
20. **World Health Organization.** *Obesity. Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation*. WHO. s.l. : Worl Health Organiation, 2000. 894, p.1-253.
21. **Berrington de Gonzalez, A.; Hartge, P.; Cerhan, J.-R.; et al.** *Body Mass Index and mortality among 1.46 million white adults*. s.l. : N Engl J Med, 2010. 363, 23, p.2211-2219.
22. **Care Swedish Council on Technology Assessment.** *Obesity. Problems and interventions. A systematic review. Summary and conclusions*. Stockholm : SBU, 2002. 62 p.



23. **Ministère du Travail de l'Emploi et de la Santé.** *Programme National Nutrition Santé 2011-2015*. Paris : Ministère du Travail de l'Emploi et de la Santé, 2011. 66 p.
24. **Serog, P.** Cure thermale et prise en charge du surpoids et de l'obésité. *La lettre de la Nutrition*. Brides les bains : Thermes de Brides les bains, Août 2011, 9, p.1.
25. **Tillement, J.P.** *Thérapeutique générale*. Paris : Masson, 2002. 205 p.
26. **La Motte-Bouloumié, G. de.** *125 Années de Vittel*. s.l. : Imprimerie de la plaine des Vosges, 1977. 332 p.
27. **Bouloumié, G.** Cholestérol et nutrition. *Allocution de Mme Bouloumié*. Vittel : s.n., 1952. p.5-6.
28. **Guillaume, J.-P.** Fréquentation de Vittel et vie mondaine. in Cercle d'études locales de Contrexéville et Cercle d'études de Vittel. *Des Sources au thermalisme*. Contrexéville. Vittel : 2001. p.217-236.
29. **Salvini, G.** Des thermes ou des santuaires gallo-romains ? in Cercle d'études locales de Contrexéville et Cercle d'études de Vittel. *Des Sources au thermalisme*. Vittel. Contrexéville : 2001. p.47-60.
30. **Thivet, R.** L'essor urbanistique, les nouveaux quartiers de Vittel. in Cercle d'études locales de Contrexéville et Cercle d'études de Vittel. *Des Sources au thermalisme*. Contrexéville. Vittel : 2001. p.249-263.
31. **Minoux, G.** *Notice géologique et hydrogéologique sur les eaux minérales du Bassin de Vittel (Vosges)*. Paris : Bureau de Recherches Géologiques et Minières, 1962. DS.62.A57, 11 p.
32. **Marotel, C. et Minoux, G.** *Données géologiques et hydrogéologiques de Vittel*. Paris : Bureau de Recherches Géologiques et Minières, 1973. 73 SGN 322 NES, 63 p.
33. **METEO-FRANCE.** *Publithèque de Météo-France*. Epinal : 2001-2011.
34. **Missenard, V.** *La Cure d'amaigrissement à Vittel*. Université de Nancy 1. Nancy : s.n., 1988. Thèse de doctorat. n°462.

35. **Maiaux, Cl.** *Etude hydrologique et hydrogéologique du bassin de Vittel en vue de l'extension des périmètres de protection des sources minérales.* Vandoeuvre-lès-Nancy : Bureau de Recherches Géologiques et minières, 1980. 80 SGN 040 LOR, 84 p.
36. *Les eaux de cure de Vittel. Leur provenance géologique, leur constitution physico-chimique, leurs indications médicales.* Vittel : Société de Médecine de Vittel, 1955. 23 p.
37. **Ricour, J.** *Le bassin hydrominéral de Vittel.* Vittel : Nouvelles rencontres médicales et scientifiques de Vittel, 1975. p.5-6.
38. **Babot, Y.** Les gîtes hydro-minéraux du bassin de Vittel Contrexéville. in Cercle d'études locales de Contrexéville et Cercle d'études de Vittel. *Des Sources au thermalisme.* Contrexéville. Vittel : 2001. p.329-338.
39. **Boulangé, M.** *Les vertus des cures thermales.* s.l. : Espaces 34, 1997. 160 p.
40. *La cure de Vittel par un groupe de médecins de la station.* Vittel : s.n., 1955. 72 p.
41. **Institut d'hydrologie, Société de Médecine de Vittel, laboratoire de recherches hydrologiques de Vittel.** *Les bases scientifiques de la cure de Vittel. Grande Source et Source hépar.* Vittel : s.n., 1937. 32 p.
42. **les Thermes de Vittel.** Vittel Santé. *Thermes Vittel.* [En ligne] Thermes de Vittel. [Citation : 25 Décembre 2011.] <http://www.thermes-vittel.com/forfait.php?id=48>.
43. **Jaltel, M.** *Thermalisme et bien-être : de la remise en forme aux soins curatifs.* Magny-les-Hameaux : Chiron, 2011. 978-2-7027-1319-8, 285 p.
44. **Dubois, O.** Principes généraux de la cure thermique. in O. Dubois, M. Boulangé et H. Léo. *Thermalisme, hydrothérapie et psychiatrie.* Paris : Masson, 2000. p.21-31.
45. **Bouloumié, M.P.; Monsseaux; Finck, CH.; et al.** L'obésité à Vittel. *Clinique thérapeutique de Vittel.* Société de Médecine de Vittel, 1923. p.54-58.
46. **Bertoldi, D.** *Le traitement de l'obésité à Vittel.* Vittel : Mémoire d'hydrologie, 1980. 187, 6 p.
47. **Fradin, D.; Pillet, P.; Chalie, L.; et al.** Surcharge pondérale et cure à Eugénie-les-Bains. Résultats d'une étude effectuée lors de la saison 1986. *La Presse Thermale et Climatologique. Thermalisme en Aquitaine.* 1988, 125, 3, p.131-135.

48. **Dubois, J.-C.** Techniques hydrothérapiques. in O. Dubois, M. Boulangé et H. Léo. *Thermalisme, hydrothérapie et psychiatrie*. Paris : Masson, 2000. p.33-41.
49. **Petitfrere, P.** *Thermalisme et néo-thermalisme à Vittel*. Université de Nancy I. Nancy, 1987. Thèse de doctorat. 162 p.
50. **Wilhelmi de Toledo, F.** Le conseil nutritionnel du patient en cure. *La presse thermale et climatique. XXIe congrès international de Thalassothérapie*. 1999, 136, 4, p.231-235.
51. **Alland, A.** Le diabète et les maladies de la nutrition. *La presse thermale et climatique*. 2000, 137, p.54-58.
52. **Machizaud, S.** *La cure thermale de Brides-les-Bains*. Faculté de médecine de Nancy. Nancy, 1995. Thèse de doctorat. mémoire n°553, 23 p.
53. **Belgian Association for the Study of Obesity.** *Obésité. Un guide pratique pour l'évaluation et le traitement de l'excès de poids*. s.l. : BASO, 2002. 29 p.
54. **Ducassy, P.; Vendryès, P.; Bonnet, G.; et al.** Education sanitaire et cure thermale pour malades digestifs. *La Presse thermale et climatique. Education sanitaire et cures thermales*. 1976, 113, 4, p.181-183.
55. **Duclos, M.; Oppert, J.-M.; Coliche, V.; et al.** Activité physique et diabète de type 2. *Médecine des maladies métaboliques*. Elsevier Masson, Février 2012, 6, 1, p.80-96.
56. **Boigey, M.** *Influence de la cure d'exercice de Vittel sur la nutrition*. Vittel : Annales Médicales de Vittel, 1933. 4, p.30-48.
57. **Chaumet, G.** *Bilan physiologique et cure d'exercice à Vittel*. Vittel : Annales Médicales de Vittel, 1957. 18, p.11.
58. **Otten, J.; Jones, K.; Littenberg, B.; et al.** *Effects of Television Viewing Reduction on Energy Intake and Expenditure in Overweight and Obese Adults. A Randomized Controlled Trial*. s.l. : Archives of Internal Medicine, 2009. Vol. 169. ISSN : 1538-3679, 22, p.2109-2115.
59. **Lecerf, J.-M.** Changer son comportement alimentaire. *La lettre de la Nutrition*. Brides les Bains : Thermes de Brides les Bains, Juin 2008, 1, p.3.

60. **Druon Note, I. et Note, B.** Faut-il s'intéresser uniquement aux calories ? Place de la thérapie cognitivo-comportementale dans l'obésité. *La presse thermale et climatique. Maladies métaboliques et de la nutrition.* 1996, 133, 2, p.69-77.
61. **Dufosse, C.; Henniaux, M.; Dodin, V.; et al.** Intérêt de l'hydrothérapie et du thermalisme dans les troubles des conduites alimentaires. in O. Dubois, M. Boulangé et H. Lôo. *Thermalisme, hydrothérapie et psychiatrie.* Paris : Masson, 2000, p.141-145.
62. **Waysfeld, B.** Troubles du comportement alimentaire : entre normal et pathologique. *Etre ados avec des kilos en trop.* Villeurbanne : CRAES-CRIPS, Février 2006, p.9-15.
63. **Haute Autorité de Santé et Association Française pour le Développement des Approches Spécialisées des Troubles du Comportement Alimentaire.** *Anorexie mentale : prise en charge. Recommandations.* Paris : HAS, Juin 2010. 33 p.
64. **Boulangé, M.** Les eaux minérales : une vraie médecine ? in Cercle d'études locales de Contrexéville et Cercle d'études de Vittel. *Des sources au thermalisme.* Contrexéville Vittel : 2001, p.349-362.
65. **Boulangé, M. et Gay, G.** L'évaluation médicale des cures. *La Presse thermale et climatique.* 1999, 136, 4, p.224-230.
66. **Lamarche, J.** *Introduction.* Vittel : s.n., 1975. Nouvelles rencontres médicales et scientifiques de Vittel. pp. 1 - 3. p.1-3.
67. **Villaret, M., Justin-Besançon, L. et Even, R.** *La Cure de diurèse dans les stations de l'Est et particulièrement à Vittel.* Vittel : Annales médicales de Vittel, 1931. 2, p.7-17.
68. **Marcotte, A.** *Action expérimentale de l'eau de Vittel (Grande Source et Source Hépar) sur la vésicule biliaire isolée du chien.* Nancy : Annales Médicales de Vittel, 1932. 3, p.12-17.
69. **Desgrez, A., Rathery, F. et Wolff, R.** *Contribution à l'étude de la cure de Vittel. Recherches sur l'action de l'eau de la source Hépar.* Vittel : Annales de Médecine, 1933. 4, p.73-74.
70. **Auguste, C.** *Etude comparative de l'hydrémie provoquée par l'ingestion d'eau pure et d'eau de Vittel Grande Source.* Vittel : Annales médicales de Vittel, 1933. 4, p.75-76.

71. **Santenoise, D. et Vidacovitch, M.** *Etude expérimentale de l'action de l'eau de Vittel Hépar sur le système organo-végétatif et sur diverses fonctions organiques.* Vittel : Annales Médicales de Vittel, 1935. 6, p.7-9.
72. **Sérane, J. et Pernet, J.** Les modifications de la cholestérolémie et du rapport entre cholestérol estérifié et cholestérol total sous l'influence de la cure de Vittel. *Cholestérol et Nutrition.* Vittel, 1952, p.300-302.
73. **Lebon, J., Choussat, H. et Claude, R.** La thérapeutique des hypercholestérolémies. *Cholestérol et nutrition.* Vittel, 1952, p.369-395.
74. **Violle, P.L.** Action de la source Hépar sur la fonction biliaire. in Société de Médecine de Vittel. *Congrès international de la fonction biliaire.* Vittel : Masson &Cie, 1958, 2, p.3-9.
75. **Choussat, H.** La cholestéromie à Vittel. in Société de Médecine de Vittel. *Congrès international de la fonction biliaire.* Vittel : Masson &Cie, p.10-16, 1958.
76. **Maire, R. et Pernet, J.L.** La cholestérolémie. Résultats comparés des thérapeutiques classiques et des thérapeutiques thermales dans les hypercholestérolémies. *Rein et Foie. Maladies de la nutrition.* 1962, III, p.169-186.
77. **Thomas, J.** *Grande Source, Source Hépar et la diurèse. Etude expérimentale.* Vittel : Nouvelles rencontres médicales et scientifiques de Vittel, 1975. p.26-32.
78. **Thomas, J, Thomas, E et Gaultier, JJ.** Cures thermales pour obésité et leptine. *La presse thermale et climatique.* 2001, 138, p.131-137.
79. **Queneau, P.** French medicine academy involvement in spa therapy and mineral waters. *La presse thermale et climatique.* 2010, 147, 1, p.31-32.
80. **Queneau, P., Graber-Duvernay, B. et Boudene, C.** Recommendations of the french national academy of medicine for the therapeutic assessment of mineral. *36th Congress of the International Society of Medical Hydrology & Climatology.* Porto, Juin 2008, p.10.
81. **AFRETh.** *Présentation du projet Maâthermes.* Vittel : s.n., 04 Mai 2011. 12 p.
82. **AFRETh.** *Thermarshrose. Un essai randomisé contrôlé qui évalue le traitement de l'arthrose du genou par la cure thermale.* Paris : AFRETh, 2009. 6 p.

83. **Conseil National des Exploitants Thermaux.** *Thermale. La lettre d'information du Conseil National des Exploitants Thermaux.* Paris : CNETh, Automne 2011. 9, p.2-3.
84. **Hahn, T.; Blin, P.; Fauconnier, J.; et al.** *one-year effectiveness of a 3-week program of balneotherapy for the treatment of overweight and obesity.* 2012. 2 p.
85. **AFRETh.** *Etude Maâthermes. Dossier de presse.* Paris : afreth, Janvier 2011. 21 p.
86. **Therms de Brides-les-Bains.** *Surpoids/obésité : résultats étude MaâTherms.* Brides-les-Bains : media conseil presse, Janvier 2011. Dossier de presse. 10 p.
87. **Institut national du cancer.** *Prévalence surpoids obésité france. les données e cancer.* [En ligne] Agence national sanitaire et scientifique en cancérologie, 27 Juillet 2011. [Citation : 25 Décembre 2011.] <http://www.lesdonnees.e-cancer.fr/les-indicateurs/3-facteurs-risque/43-alimentation-activite-physique/81-facteurs-nutritionnels-augmentant-risque-cancers/371-prevalence-surpoids-obesite-france.html>.
88. **Petit, C.** *La diététique dans le traitement de l'obésité à Contrexeville. Nutrition, diététique et thermalisme. La Presse Thermale et Climatique.* 1985, 122, 3, p.127-128.
89. **Violle, P.-L.** *La cure de diurèse, traitement d'attaque de l'obésité.* Vittel : Annales Médicales de Vittel, 1933. 4, p.57-61.



**DEMANDE D'IMPRIMATUR**

Date de soutenance : 17 septembre 2012

**DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR  
EN PHARMACIE**

présenté par : Bertrand BELLOT

Sujet : Prise en charge du patient adulte en surpoids aux  
Thermes de Vittel.  
Etudes anciennes et récentes

Jury :

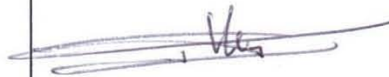
Président : M. Pierre LABRUDE, Professeur  
Directeurs : M. Michel BOULANGE, Professeur émérite  
M. Gabriel TROCKLE, Maître de Conférences  
Juge : M. Irfan GUNEY, Docteur en Médecine.

Vu,

Nancy, le 20 Août 2012

Le Président du Jury

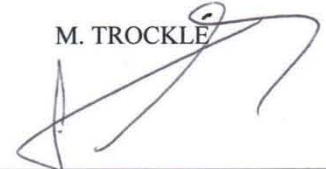
Directeurs de Thèse




P. LABRUDE

M. BOULANGÉ

M. TROCKLE



Vu et approuvé,

Nancy, le 23 AOUT 2012

Doyen de la Faculté de Pharmacie  
de l'Université de Lorraine,



Vu,

Nancy, le 30.08.2012

Le Président de l'Université de Lorraine,



Pierre MUTZENHARDT

N° d'enregistrement : 4066.





