



HAL
open science

Place du thermalisme dans les pathologies des voies aériennes supérieures chez l'enfant

Quentin Labarthe

► **To cite this version:**

Quentin Labarthe. Place du thermalisme dans les pathologies des voies aériennes supérieures chez l'enfant. Sciences pharmaceutiques. 2015. dumas-01196297

HAL Id: dumas-01196297

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01196297>

Submitted on 9 Sep 2015

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.

Université de Bordeaux
U.F.R.DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES

Année 2015

Thèse N° 80

Thèse pour l'obtention du
DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

Présentée et soutenue publiquement

Le 3 juillet 2015 à Bordeaux

Par **LABARTHE QUENTIN**

Né le 17 septembre 1989 à Lille (59)

PLACE DU THERMALISME DANS LES PATHOLOGIES
DES VOIES AERIENNES SUPERIEURES CHEZ
L'ENFANT

Directeur de thèse

Pr OHAYON-COURTES Céline

Jury

Madame OHAYON-COURTES Céline	Professeur	Président
Monsieur DECENDIT Alain	Maître de Conférences	Juge
Madame DUHURC Stéphanie	Docteur en pharmacie	Juge
Madame CELLA Laure	Docteur en pharmacie	Juge

Remerciements

A mon président de jury et directrice de thèse,

Madame Ohayon-Courtès Céline,

Professeur et responsable du Laboratoire d'Hydrologie-Environnement de l'UFR des Sciences Pharmaceutiques de l'Université de Bordeaux,

Merci de m'avoir accordé votre confiance et d'avoir accepté de diriger ce travail. Merci pour votre grande disponibilité, vos précieux conseils et votre gentillesse.

Veillez trouver ici le témoignage de ma reconnaissance et de mon profond respect.

Aux membres du jury,

Monsieur Decendit Alain,

Maître de conférences du Laboratoire des Sciences Végétales, Mycologie et Biotechnologie de l'Université de Bordeaux et de l'Institut des Sciences de la Vigne et du Vin,

Merci de me faire l'honneur de participer au jury de cette thèse. Veuillez trouver ici l'expression de mon respect et de ma gratitude envers le professeur et le musicien que vous êtes.

Madame Duhurc Stéphanie,

Docteur en pharmacie,

Pour tous ces bons moments vécus ensemble à la musique, merci d'avoir accepté de faire partie de ce jury de thèse, veuillez trouver ici la preuve de l'amitié que nous avons su nouer au fil du temps.

Madame Cella Laure,

Docteur en pharmacie,

Pour tous ces bons moments vécus ensemble à la musique, merci d'avoir accepté d'être parmi les membres de ce jury, veuillez trouver ici la preuve de l'amitié que nous avons su nouer au fil du temps.

A tous les pharmaciens et préparatrices que j'ai côtoyés,

Vous m'avez permis d'apprécier ce métier, vous m'avez fait part de vos connaissances et m'avez donné le goût de l'officine. Merci

A mes parents,

Merci pour votre amour et pour votre soutien tout au long de ces études, grâce à vous j'ai pu profiter pleinement « des années fac », cette thèse en marque l'apogée et je vous la dédie.

A ma petite sœur Eliette,

Merci sista d'être toujours à mon écoute et merci pour ton soutien tout au long de ces études, notamment lors de tous ces moments passés ensemble à rigoler, à voyager et chanter du H.S...

A toute ma famille,

Merci pour votre soutien et tous ces bons moments passés ensemble. Vous êtes toujours là dans les moments importants et je vous en remercie.

A Gabriel, Geoffrey et Romain,

Merci pour tous ces bons moments passés depuis nos 3 ans, dans les plus durs comme dans les plus hilarants, que ça soit à l'école, au rugby ou encore pendant les fêtes. Attention les gars les « ricains » débarquent !

A Coline,

Merci pour tous ces bons moments de rigolades à la musique ou ailleurs, merci pour ton écoute et ton soutien tout au long de ces années mais aussi pour les années à venir.

A Anne et Hervé,

Merci d'être là quoiqu'il arrive, pour votre soutien, tous vos conseils, pour ces folles soirées et tous ces bons moments passés ensemble.

A Mathieu,

Qui aurait cru qu'après cette première année de concours, où l'on ne pouvait pas se voir d'ailleurs, qu'une telle amitié naîtrait ? Merci d'être là, tout simplement poulet !

A Elyes,

Merci binôme de m'avoir épaulé mais surtout supporté pendant toutes ces années de travaux pratiques.

A tous les copains de la maison,

Merci pour toutes ces années et ces bons moments passés ensemble, pendant les repas de classe, les fêtes, les Ferias de Castel et j'en passe !!!

A tous les copains de pharma,

Un grand Merci pour ces belles « années fac », sans vous rien n'aurait été pareil, merci à Margaux et Emilie pour toutes nos « voisinades », merci à Hugo, Damien, Chungi et Jordi pour tout ce temps passé à la coloc, merci à mes trois colocs du « lundi soir c'est Top chef » Margaux, Oihana et Mathieu , merci à Julien, Kalash, Toto et Séb pour ces aprèms passées à chaban et à jouer à FIFA, merci à toi Flo et surtout à ta maman pour les quiches lorraines et les Madeleines, merci à toi Cécile et à nos petits délires, merci à vous Tata, Consti, Laura, Alexia, Julie, Fio,ML, Kro..., merci à toi fillote, merci aux copains du XV pharma pour ces jeudi aprèms de solidarité et de bravoure tant sur le pré qu'à la troisième mi-temps.

Un grand merci à tout le monde.

**PLACE DU THERMALISME DANS LES
PATHOLOGIES DES VOIES AERIENNES
SUPERIEURES CHEZ L'ENFANT**

Sommaire

Introduction	9
Partie 1: Les pathologies des voies aériennes supérieures chez l'enfant	10
I. L'oreille.....	11
A. Anatomie de l'oreille.....	11
B. Physiologie de l'oreille	16
C. Pathologie infectieuse aiguë de l'oreille externe : l'otite externe	18
D. Pathologie infectieuse aiguë de l'oreille moyenne : l'otite moyenne.....	20
E. Pathologies chroniques de l'oreille	22
II. Le nez	25
A. Anatomie	25
B. Physiologie de la respiration nasale	28
C. Pathologie infectieuse aiguë : la rhinosinusite aiguë	31
D. La rhinite allergique	34
III. Le pharynx.....	38
A. Anatomie	38
B. Physiologie de la déglutition	39
C. Pathologie infectieuse aiguë : la rhinopharyngite.....	39
D. La rhinopharyngite récidivante	41
IV. Le larynx.....	42
A. Anatomie	42
B. Physiologie laryngée	44
C. Pathologie infectieuse aiguë de l'enfant : la laryngite sous-glottique	45
Partie 2: Médecine thermique, la crénothérapie des voies aériennes supérieures	46
I. Histoire des eaux, de l'Antiquité à de nos jours.....	47
II. Les eaux minérales naturelles	49
A. Origine.....	49

B.	Définitions	50
C.	Classification physico-chimique des eaux minérales naturelles thermales.....	53
D.	Stations thermales agréées et conventionnées dans les voies respiratoires et pathologies ORL.....	57
III.	La crénothérapie	62
A.	Définition	62
B.	Physiologie de la crénothérapie	62
C.	Indications et contre-indications de la crénothérapie en ORL	66
D.	La climatothérapie	70
Partie 3:	Traitements, soins et pratiques thermales	72
I.	Rappels des protocoles thérapeutiques conventionnels.....	73
A.	Traitement de l'otite moyenne aiguë purulente de l'enfant	74
B.	Traitement de la rhinosinusite aiguë de l'enfant	77
C.	Traitement de l'otite externe de l'enfant	78
D.	Traitement de l'otite séromuqueuse (OSM) chez l'enfant	79
E.	Traitement de l'otite muqueuse à tympan ouvert de l'enfant	79
F.	Traitements de la rhinite allergique et de la rhinopharyngite de l'enfant	80
G.	Traitement de la laryngite sous-glotte de l'enfant	81
II.	La cure thermique.....	82
A.	Prise en charge	82
B.	Les soins thermaux en ORL	84
C.	L'éducation thérapeutique.....	90
III.	Evaluation de la crénothérapie	91
A.	Evaluation clinique.....	91
B.	Evaluation médico-économique.....	95
IV.	La médecine thermique en France et dans le monde.....	99
A.	Situation en France	99

B.	Autres orientations thérapeutiques thermales.....	101
C.	Avis des curistes sur les thérapeutiques thermales	102
D.	Le thermalisme à l'échelle européenne et mondiale	104
V.	Le suivi post-cure	106
A.	Le suivi thermal.....	106
B.	Le suivi post-cure à l'officine	106
Conclusion		111

Introduction

On observe aujourd'hui en France un regain d'intérêt pour les pratiques de médecine dites « alternatives » et naturelles. L'émergence de bactéries résistantes aux antibiotiques, la surconsommation médicamenteuse, ainsi que des raisons économiques comme la baisse du remboursement de certains médicaments et l'augmentation des coûts de santé peuvent amener le prescripteur, le patient et même l'Assurance Maladie à revoir les conditions d'utilisation et de prescription des traitements allopathiques. En effet, les antibiotiques sont encore trop souvent utilisés et de façon injustifiée, notamment dans les pathologies des voies aériennes supérieures de l'enfant dont l'origine est souvent virale. C'est là où la médecine thermale, ou crénothérapie, semble avoir sa place au sein d'une stratégie thérapeutique d'ensemble menée avec la collaboration de différents professionnels de santé.

Dans une première partie, nous rappellerons l'anatomie, la physiologie et la physiopathologie des voies aériennes supérieures de l'enfant.

Puis, dans une deuxième partie, nous nous intéresserons aux eaux minérales naturelles thermales, leurs utilisations au fil du temps, leurs propriétés, leurs modes d'action et leurs indications thérapeutiques actuelles.

Enfin, dans une troisième partie, après avoir rappelé les protocoles thérapeutiques actuels dans les pathologies Oto-rhino-laryngologiques (ORL), nous expliciterons la cure thermale et les soins thermaux. Nous effectuerons ensuite un point sur son service médical rendu, son évaluation médico-économique et la situation du thermalisme en France et dans le monde. Pour finir, nous aborderons le suivi post-cure et le conseil à l'officine quant à la prévention des pathologies ORL et de leurs récurrences.

Partie 1: Les pathologies des voies aériennes supérieures chez l'enfant

I. L'oreille

A. Anatomie de l'oreille

Structurellement, l'oreille comporte trois parties :

- L'oreille externe
- L'oreille moyenne
- L'oreille interne

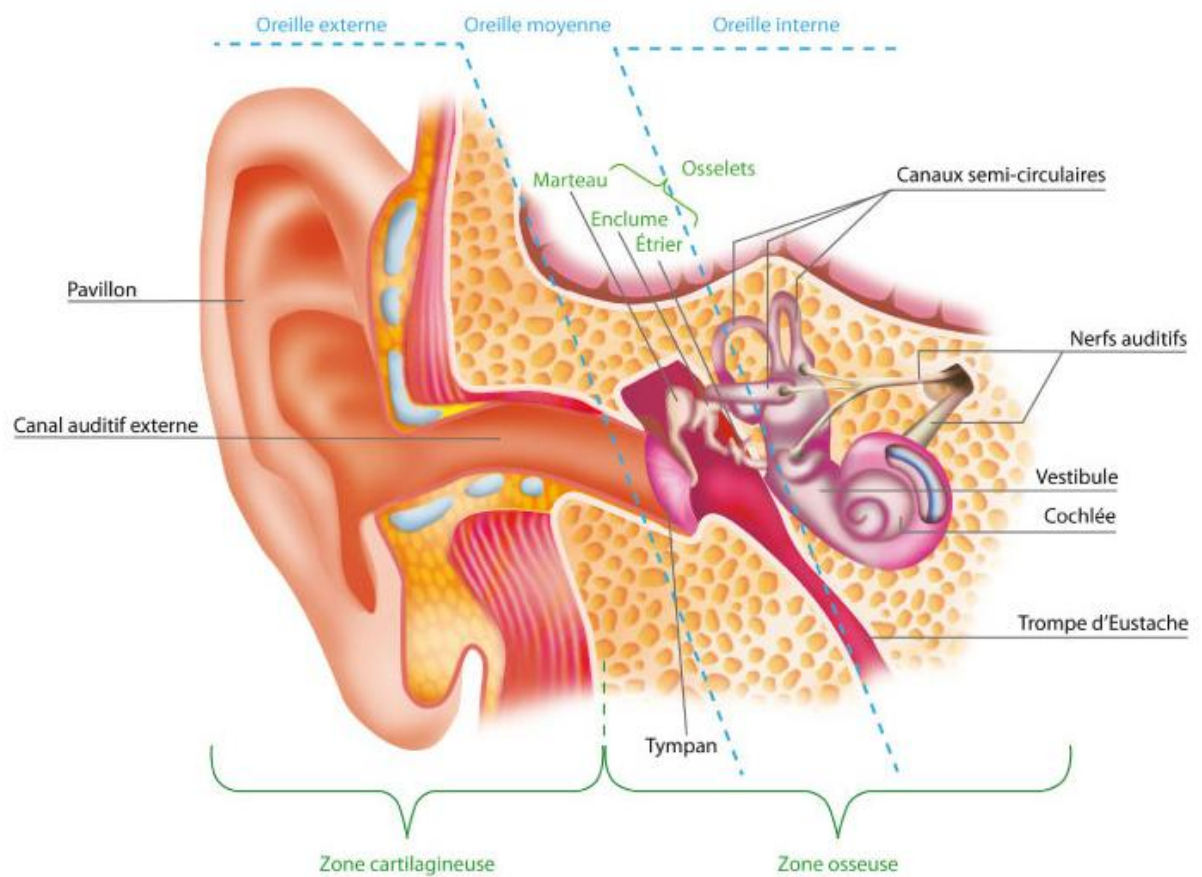


Figure 1 Anatomie de l'oreille (1)

1. L'oreille externe

L'oreille externe comprend le pavillon, le méat acoustique externe (conduit auditif externe, MAE) et la membrane tympanique, qui est l'interface entre l'oreille externe et l'oreille moyenne. La partie latérale est fibrocartilagineuse, alors que la partie médiale profonde est osseuse. Ces deux parties sont recouvertes par un revêtement cutané qui s'amincit à mesure que l'on s'approche du fond du méat acoustique externe.

Du côté latéral (cartilagineux) ce tissu cutané comporte des follicules pileux et des glandes cérumineuses (sébacées et apocrines). Le cérumen possède différentes propriétés, dont un rôle antimicrobien et lubrifiant grâce à la protection mécanique qu'il procure, le maintien d'un pH bas et la production de lysosymes.

Du côté médial (osseux), c'est-à-dire dans la partie profonde du MAE, ces éléments sont absents. Le renouvellement de la peau du conduit se fait de la partie médiale vers sa partie latérale, la desquamation commençant dans le MAE osseux, puis cartilagineux où les débris se mélangent avec le cérumen.

La membrane tympanique, sur le plan histologique, est constituée de trois couches : une couche cutanée superficielle, en continuité avec le revêtement du MAE, une couche fibreuse intermédiaire (*lamina propria*) et une couche muqueuse profonde en continuité avec la muqueuse tapissant la cavité tympanique.

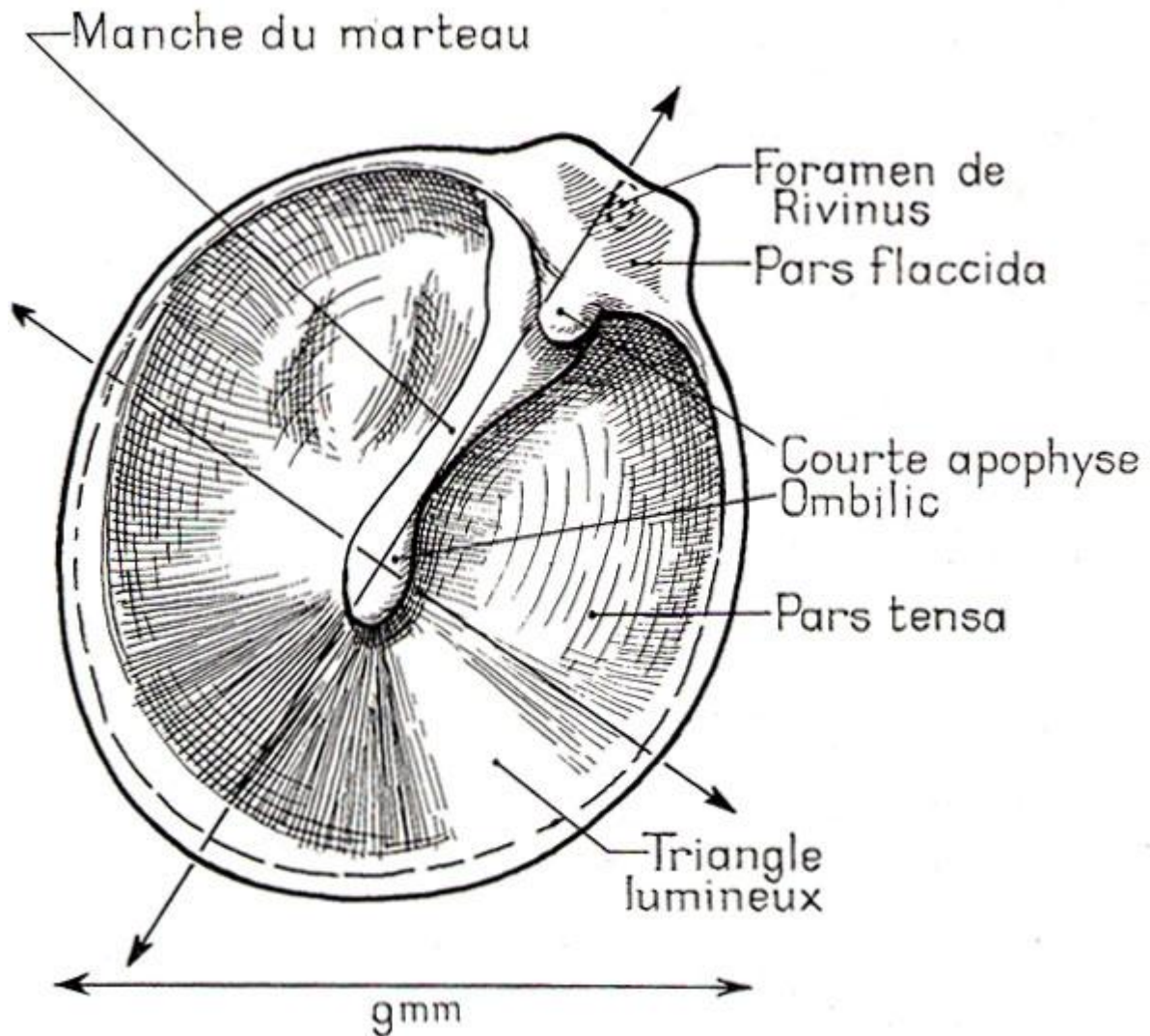


Figure 2 Le tympan (2)

La membrane tympanique est divisée en *pars tensa* et *pars flaccida*. Le manche du marteau constitue le principal relief anatomique de la membrane tympanique.

La *pars tensa* représente la majeure partie de la surface tympanique. Sa *lamina propria* contient essentiellement des fibres de collagène organisées en deux couches : fibres radiales et fibres circulaires concentriques. Ces couches confèrent tension et rigidité au tympan.

La *pars flaccida* est une petite zone triangulaire située dans la partie supérieure de la membrane, contrairement à la *pars tensa*, sa *lamina propria* comporte des fibres de

collagènes ainsi que des fibres élastiques parallèles et en proportions identiques d'où sa plus grande déformabilité.

2. L'oreille moyenne

L'oreille moyenne est constituée par l'ensemble des cavités tympano-mastoïdiennes : cavité tympanique, cellules mastoïdiennes, chaîne ossiculaire et ses annexes (muscles, ligaments). Cet ensemble est en continuité avec le nasopharynx par la trompe auditive (trompe d'Eustache). Cette trompe constitue l'unique voie de renouvellement du gaz contenu dans l'oreille moyenne, permettant ainsi de maintenir l'équilibre des pressions de part et d'autre de la membrane tympanique. Cet équilibre pressionnel est un facteur fondamental du bon fonctionnement du système tympano-ossiculaire. La cavité tympanique est la région centrale où s'effectue la transmission aérienne des vibrations sonores vers l'environnement liquidien de la cochlée par l'intermédiaire du système tympano-ossiculaire.

La chaîne ossiculaire comprend :

- Le marteau
- L'enclume, le plus volumineux des trois osselets
- L'étrier (tête, col, deux branches et platine)

L'oreille moyenne contient également deux petits muscles (strapédien et malleus) et est parcourue par le nerf facial avant sa sortie à la base du crâne.

3. L'oreille interne

L'oreille interne est développée dans une structure osseuse dense, le labyrinthe osseux, qui contient le labyrinthe membraneux composé de la cochlée, du vestibule et des canaux semi-circulaires.

Le labyrinthe membraneux est entouré par un espace liquidien appelé périlymphe et est isolé de l'oreille moyenne par la platine de l'étrier et par la membrane fermant la fenêtre ronde (tympan secondaire). Le labyrinthe membraneux est rempli par du liquide endolymphatique. La cochlée contient l'organe neurosensoriel de l'audition (organe de

Corti) qui est en rapport avec le système nerveux central par l'intermédiaire du nerf auditif (VIIIe paire crânienne).

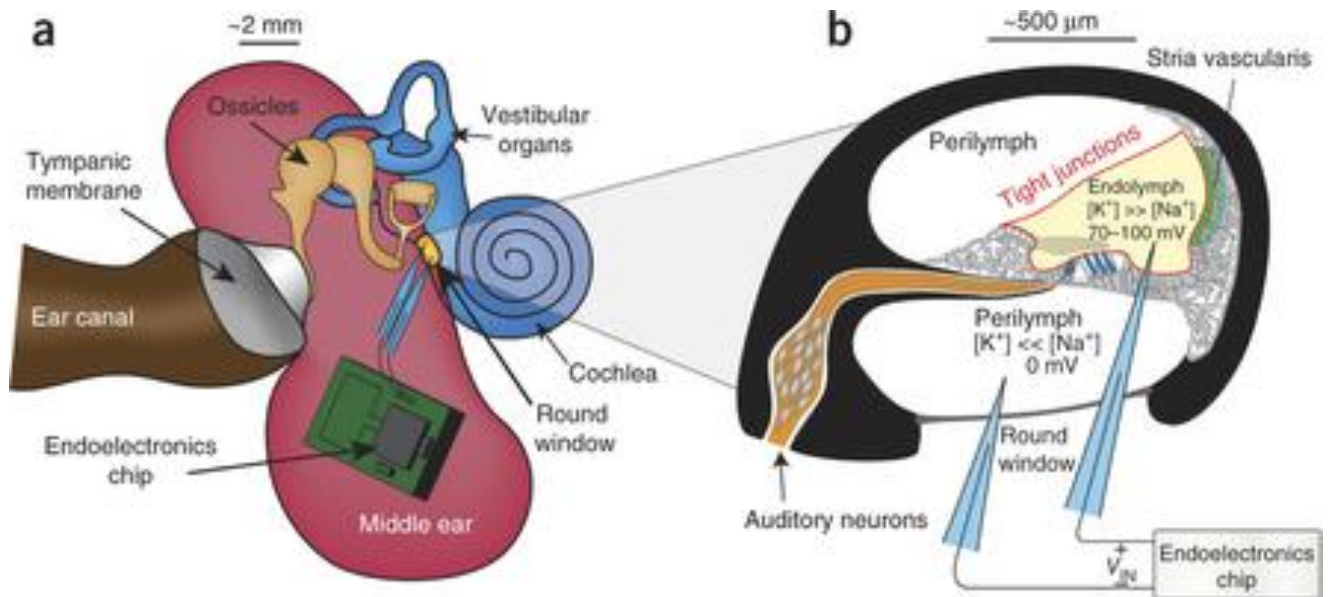


Figure 3 a L'oreille interne, b composition de la cochlée (3)

1. Canal antérieur
2. Ampoule (du même canal)
3. Ampoule (canal horizontal)
4. Saccule
5. Canal cochléaire
6. Hélicotreme
7. Canal latéral (horizontal)
8. Canal postérieur
9. Ampoule (canal postérieur)
10. Fenêtre ovale
11. Fenêtre ronde
12. Rampe vestibulaire
13. Rampe tympanique
14. Utricule

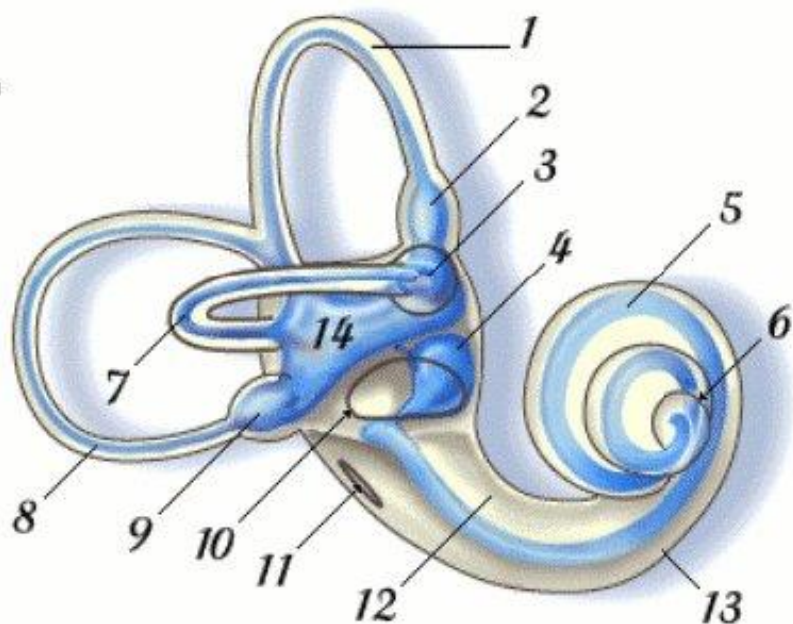


Figure 4 L'oreille interne (4)

La qualité de l'audition dépend de la bonne transmission des vibrations acoustiques au travers de la membrane tympanique et de la chaîne ossiculaire jusqu'à la cochlée.

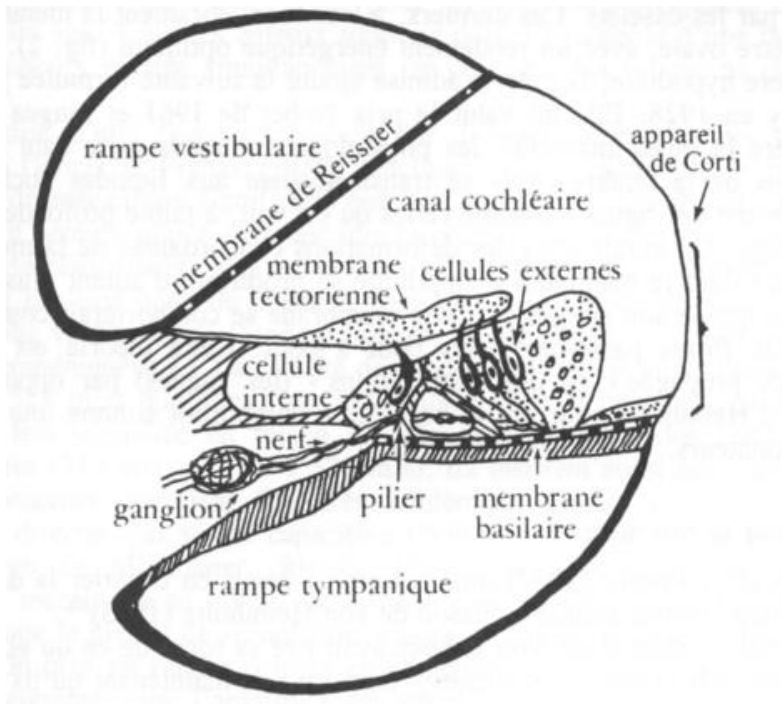


Figure 5 Coupe transversale de la cochlée (5)

La cochlée est tapissée de cellules ciliées sensorielles disposées le long de la membrane basilaire. Le déplacement de la membrane basilaire et le mouvement des cellules ciliées sont à l'origine de la naissance des potentiels d'action empruntant le trajet du nerf auditif, et sont reconnus comme du « son » au niveau du cortex cérébral.

Le vestibule et les canaux semi-circulaires constituent l'organe périphérique de l'équilibre. Ils sont en relation avec le cervelet et les yeux ; ils sont essentiels au maintien de l'équilibre et à la fixation oculaire lors des mouvements de la tête.

(1) (6) (7) (8) (2) (4)

B. Physiologie de l'oreille

1. L'oreille externe

L'oreille externe agit comme une véritable antenne acoustique transmettant de manière discriminative les ondes sonores à l'oreille moyenne. On observe des phénomènes de résonance dans le conduit auditif externe donnant lieu à une amplification de certaines

fréquences (2000 à 4000Hz). Le pavillon joue aussi le rôle de brise-vent en créant des turbulences d'air, évitant ainsi à l'air en mouvement d'exercer un effet acoustique constant.

La membrane tympanique a deux fonctions, la première est de recueillir les sons telle une membrane de microphone. La seconde, qui conditionne une étape importante dans le fonctionnement de l'oreille interne, est de servir de bouclier à la membrane de la fenêtre ronde. En effet le déplacement du liquide périlymphatique provoqué par l'étrier est un processus nécessaire à la stimulation de la cochlée. Si la fenêtre ronde était heurtée directement par les vibrations sonores, sans protection du tympan, le déplacement de liquide serait contrebalancé et la cochlée serait moins bien excitée. Il en résulterait donc une mauvaise transduction des ondes sonores.

2. L'oreille moyenne

L'oreille moyenne a pour principale fonction de compenser la différence d'impédance acoustique de part et d'autre de l'étrier. Elle va transformer une énergie issue d'un environnement aérien vers l'environnement liquidien de la cochlée par l'intermédiaire des osselets. L'autre grande fonction de l'oreille moyenne fait intervenir la trompe d'Eustache ou trompe auditive qui possède 4 missions :

- Ventiler la cavité tympanique et les cellules aériennes de l'os temporal
- Egaliser les différences de pression entre la cavité tympanique et l'atmosphère
- Drainer les espaces de l'oreille moyenne
- Constituer une barrière efficace aux infections ascendantes en provenance du nasopharynx.

L'oreille moyenne dispose d'une fréquence à laquelle elle transmet l'énergie sonore avec le maximum d'efficacité. Cette fréquence est dite de résonance et est légèrement décalée par rapport à celle de l'oreille externe. Elle se situe autour de 1000Hz.

3. L'oreille interne

Dans l'oreille interne, la cochlée transforme les informations acoustiques de l'environnement en influx nerveux pour les transmettre au cortex cérébral. Ceci

s'effectue par analyse fréquentielle : des sons de fréquence différente stimulent les fibres nerveuses provenant d'endroits différents sur la membrane basilaire. C'est ce que l'on appelle le principe de tonotopie. A ceci s'ajoute l'amplification biomécanique : les vibrations de faible amplitude sont agrandies par amplification cochléaire par l'intermédiaire des cellules ciliées externes. Les cellules ciliées internes vont alors transformer le stimulus physique de la vibration acoustique en potentiels d'action nerveux transmis au cortex cérébral.

(6) (7) (9) (10) (11)

Après ce rappel anatomo-physiologique, voyons de plus près les pathologies infectieuses de l'oreille. On ne s'intéressera qu'à l'oreille externe et l'oreille moyenne.

C. Pathologie infectieuse aiguë de l'oreille externe : l'otite externe

1. Définition

L'otite externe aiguë est un processus inflammatoire et infectieux du conduit auditif externe.

2. Epidémiologie

Elle est typiquement provoquée après une baignade. En effet, l'humidité et la chaleur favorisent la survenue d'une infection du méat acoustique externe (MAE). On observe une plus grande fréquence d'otite externe aiguë en été.

3. Pathogénie

L'absence de cérumen peut déclencher l'infection par perte de la protection mécanique et perte de son rôle antibactérien, du fait d'une élévation du pH. La peau du conduit auditif externe est alors exposée à l'eau et la macération provoque un œdème local et des petites lésions cutanées constituant des portes d'entrée pour les germes responsables de l'infection.

On peut noter certains facteurs prédisposant d'otite externe comme les traumatismes du MAE par l'utilisation de coton-tige, ou par grattage. La présence d'anomalies anatomiques

préexistantes comme la sténose, la présence d'exostoses (tumeur bénigne de l'os apparaissant à sa surface) ou la présence de cérumen impacté favorisent la stagnation de l'eau et la macération.

4. Sémiologie

Les symptômes d'une otite externe sont : des démangeaisons, des irritations, une tension à la manipulation de l'oreille et une otalgie plus ou moins intense. S'en suivent ensuite la perte de l'audition et la sensation de plénitude de l'oreille au fur et à mesure que le calibre du MAE se réduit à cause de l'œdème. A l'otoscopie sont observés : un MAE érythémateux, inflammatoire au début, puis œdémateux avec des débris purulents, squameux ainsi qu'une sténose du conduit auditif. La présence de débris signe une obstruction du MAE par un matériel humide, ces débris pouvant être blanchâtres ou noirâtres. Ceci est typique d'une infection fongique souvent due à *Candida* ou à *Aspergillus niger* respectivement.

5. Agents pathogènes

Au niveau bactérien, le germe le plus couramment rencontré est *Pseudomonas aeruginosa*. On retrouve ensuite les streptocoques et les staphylocoques.

Les infections fongiques sont plus rares, souvent à *Candida* ou *Aspergillus*.

Le prélèvement bactériologique ou fongique n'est pas nécessaire sauf lors de complications.

6. Complications

Les complications peuvent être une otite persistante nécessitant un prélèvement bactérien et fongique avec antibiogramme ; une cellulite, périchondrite ou chondrite ; une sténose du MAE, la perforation du tympan ou une otite externe maligne (ostéomyélite de la base du crâne).

(6) (7) (12)

D. Pathologie infectieuse aigüe de l'oreille moyenne : l'otite moyenne

1. Définition

L'otite moyenne aigüe, ou OMA, est une inflammation aigüe d'origine infectieuse de la muqueuse de l'oreille moyenne. La contamination infectieuse provient du rhinopharynx et des cavités nasales par l'intermédiaire de la trompe d'Eustache.

2. Epidémiologie

L'OMA est l'infection la plus fréquente chez l'enfant, avec une incidence maximale chez le nourrisson entre 6 et 24 mois. On considère que 3 enfants sur 4 ont fait au moins une otite moyenne aigüe à l'âge de deux ans.

3. Sémiologie

Elle se présente par une otalgie violente, profonde, pulsatile accompagnée d'une otorrhée purulente en cas de perforation du tympan. L'otoscopie montre un tympan rouge et bombé. Des signes généraux tels que fièvre ou altération de l'état général sont présents.

4. Agents pathogènes

90% des otites congestives ont une origine virale. Dans 10% des cas, il s'agit d'une infection bactérienne pouvant évoluer vers une OMA perforée. Les germes prépondérants seront alors : *Haemophilus influenzae* et des pneumocoques, et moins fréquemment, des staphylocoques (*doré aureus* et *epidermitis*), des streptocoques pyogènes du groupe A *Streptococcus pneumoniae*, *Moraxella*, *Branhamella catharralis* et des germes anaérobies.

5. Physiopathologie

La physiopathologie de l'OMA chez l'enfant permet de comprendre sa prévalence élevée et de mettre en place des mesures préventives. Lors d'une OMA, la contamination infectieuse provient du rhinopharynx. Ceci par l'intermédiaire de la trompe d'Eustache. Chez l'enfant le

rhinopharynx présente une « potentialité infectieuse » supérieure à celle de l'adulte. En effet, il s'agit de l'âge de la maladie d'adaptation. Elle correspond à la phase du développement immunitaire après la perte de la protection maternelle acquise durant la grossesse. Elle va être à l'origine d'infections rhinopharyngées prolongées, répétées, responsables d'hypertrophie des végétations adénoïdes, jouant aussi le rôle de réservoirs de germes. Ces végétations vont provoquer, par l'intermédiaire de leur volume, une stase des sécrétions nasales facilitant la multiplication microbienne et des troubles de ventilation du cavum (partie supérieure du pharynx). Un état inflammatoire local lié à d'autres facteurs comme la pollution, le tabagisme passif, le reflux gastro-œsophagien, une éventuelle allergie facilitent la survenue d'OMA. La charge bactérienne ou virale est aussi corrélée à l'environnement et à la mise en collectivité (crèche, école).

La fréquence particulière des OMA est expliquée par la coexistence de rhinopharyngites à répétition et par une trompe d'Eustache probablement plus perméable, mais surtout plus courte et plus horizontale pour des raisons de croissance crânio-faciale. En effet, la morphologie adulte commence à s'installer vers l'âge de 6-7 ans. Bien sûr, toute anomalie au niveau de la trompe d'Eustache (fente palatine, trisomie 21) est un facteur facilitant les OMA.

Enfin, toute otite chronique à type d'otite séromuqueuse est un facteur facilitant la répétition des OMA.

6. Complications

On pourra observer, en absence d'un traitement adapté comme en présence d'un traitement bien conduit, une mastoïdite, une paralysie faciale, une labyrinthite, une méningite, des complications endocrâniennes...qui peuvent dans de rares cas mettre en jeu le pronostic vital.

Ces complications restent rares de nos jours grâce aux traitements antibiotiques.

(6) (7) (13) (14)

E. Pathologies chroniques de l'oreille

On appelle otite moyenne chronique (OMC) toute pathologie inflammatoire de l'oreille moyenne qui dure depuis plus de trois mois. La genèse des OMC suscite encore beaucoup d'interrogations : elle s'installe sournoisement et peut succéder à une OMA mal traitée ou récidivante. Différents facteurs interviennent et sont souvent liés :

- L'inflammation et/ou l'obstruction chronique des voies aériennes supérieures (nez, sinus, rhinopharynx)
- Le dysfonctionnement de la trompe d'Eustache
- Une dystrophie ou fragilité de la muqueuse par le biais d'une perturbation immunitaire ou immuno-allergique locale

On distingue les OMC bénignes (otite séromuqueuse et otite moyenne chronique à tympan ouvert), à risque de complications, pouvant laisser des séquelles tympaniques et ossiculaires accessibles au traitement chirurgical ; et les OMC cholestéatomateuses dangereuses difficilement traitables et pouvant entraîner des complications engageant le pronostic vital. On ne traitera ici, que les OMC bénignes.

1. L'otite séromuqueuse

a. Définition

L'otite séromuqueuse ou otite sécrétoire chronique est caractérisée par la présence dans les cavités de l'oreille moyenne d'une effusion chronique derrière une membrane tympanique normale, rétractée ou bombée et par une inflammation chronique de l'oreille moyenne à tympan fermé. L'exsudat inflammatoire met en évidence des leucocytes, des enzymes, des gammaglobulines et mucines, des glycoprotéines responsables de la viscosité des sécrétions. Ces sécrétions peuvent aller de l'épanchement clair, peu visqueux à l'épanchement trouble de viscosité épaisse.

b. Epidémiologie

C'est la cause la plus fréquente de surdité de transmission de l'enfant. On estime que plus de 60% des enfants présentent un épanchement rétro tympanique asymptomatique au cours de la 1^{ère} année de vie. Les otites séromuqueuses sont surtout présentes entre 2 et 6 ans, et un enfant sur trois serait touché. Il existe une variation saisonnière qui est corrélée aux infections des voies aériennes supérieures, le plus souvent d'octobre à mars dans l'hémisphère nord.

c. Les facteurs favorisants

A l'examen clinique une étiologie est recherch e : une possible division vélaire ou vélopalatine (fente de la muqueuse du palais perturbant le drainage de la trompe d'Eustache); une tumeur du cavum ; ou encore une hypertrophie ad no idienne.

d. Symptômes

Les signes d'alerte sont une hypoacousie avec chez le nourrisson ou le jeune enfant un retard dans les premières acquisitions linguistiques. L'enfant, lui, sera décrit comme trop calme, inattentif, ou hyperactif, avec une sensation d'oreille pleine, ou une autophonie.

L'otite séromuqueuse fait suite à des OMA   répétition.

e. Diagnostic

A l'otoscopie, les tympons apparaissent comme un mélange des aspects suivants :

- mats, ambr s, jaunâtres parcourus de fines stries vasculaires
- rétractés
- parfois bombants
- ou avec un niveau liquidien
- immobiles lors de l'examen au spéculum pneumatique

L'examen clinique du cavum met en évidence une hypertrophie des végétations adénoïdes.

Les explorations à réaliser sont :

- Une audiométrie tonale : la surdité de transmission est de 27 décibels en moyenne sur les fréquences conversationnelles. Chez le jeune enfant, il est possible de faire un examen audiométrique, avec étude des seuils en conduction aérienne et osseuse en utilisant des techniques utilisant le réflexe d'orientation conditionné ou le ciné-show. Une courbe de surdité de transmission à pente ascendante des graves vers les aigus est observée. Le tympanogramme est plat, ce qui permet de faire le diagnostic objectif.
- Un bilan orthophonique au besoin pour évaluer de façon objective le décalage du langage.

f. Evolution

Elle est le plus souvent favorable, avec une guérison spontanée à la fin de la maladie d'adaptation. L'otite séromuqueuse peut faire l'objet de poussées de réchauffement sous la forme d'OMA à répétition. Elle peut cependant laisser des séquelles tympano-ossiculaires non négligeables (atélectasie tympanique, lyse ossiculaire) entraînant une surdité résiduelle de transmission. Elle peut être la source d'un cholestéatome par invagination épidermique du tympan.

2. L'otite muqueuse à tympan ouvert

Elle suit l'otite séromuqueuse mais est caractérisée par la perforation de la membrane tympanique. On observe une otorrhée généralement bilatérale modérée ou profuse, l'écoulement est muqueux ou mucopurulent et non fétide, parfois sanglant.

L'otoscopie montre, après nettoyage du conduit, une perforation tympanique de taille variable, antéro-inférieure ou réniforme, voire subtotale de la *pars tensa*, mais non marginale : elle ne vient pas jusqu'à la région de l'annulus.

La maladie reste cependant parfaitement bénigne, et disparaît au fil des ans, souvent vers l'âge de 6 à 8 ans. Généralement, aucune surdité n'est appréciable, sauf si une destruction ossiculaire est observée. La perforation tympanique peut se fermer spontanément ou persister, elle peut être accessible à un traitement chirurgical secondaire (tympoplastie).

(6) (7) (13)

II. Le nez

A. Anatomie

On considérera l'anatomie du nez selon deux parties distinctes :

- La structure externe du nez
- Les cavités nasosinusiennes incluant le septum

1. La structure externe du nez

Le nez possède une structure osseuse et cartilagineuse délimitant les fosses nasales. Le tiers supérieur est osseux et composé des os propres du nez qui sont en continuité avec le nasion de l'os frontal. Les deux tiers inférieurs sont cartilagineux. On retrouve les cartilages triangulaires et alaires. La pointe possède une structure fibrocartilagineuse flexible. La peau recouvre l'ensemble du nez avec une épaisseur variable suivant la localisation et l'individu. Elle contient de nombreuses glandes sébacées.

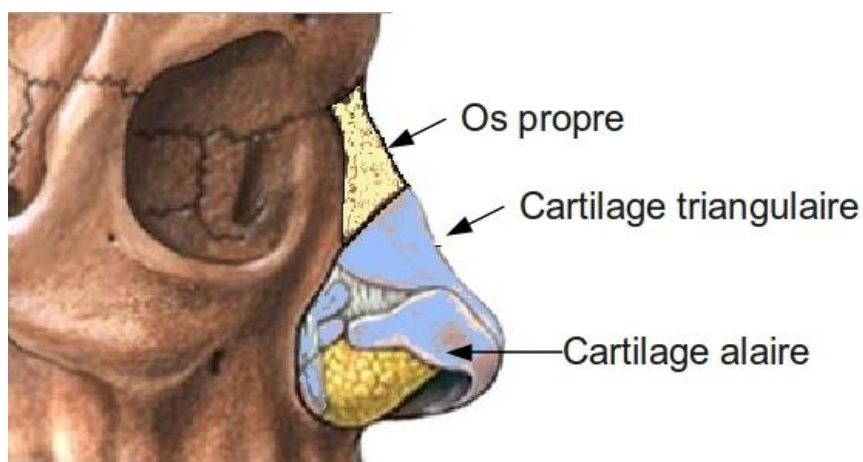


Figure 6 Structure externe du nez (15)

2. Les cavités nasosinusiennes

Les cavités nasales s'étendent du vestibule, en avant, au rhinopharynx (cavum) en arrière. Elles s'ouvrent dans le rhinopharynx par un orifice appelé choane. Elles sont séparées sur le plan médian par un septum nasal ostéocartilagineux. Il est recouvert de mucopérichondre et de mucopérioste, respectivement sur ses parties cartilagineuses et osseuses. Le septum nasal est rarement strictement rectiligne. Lors de déformations importantes, le flux nasal peut être diminué, à l'origine d'une obstruction uni ou bilatérale.

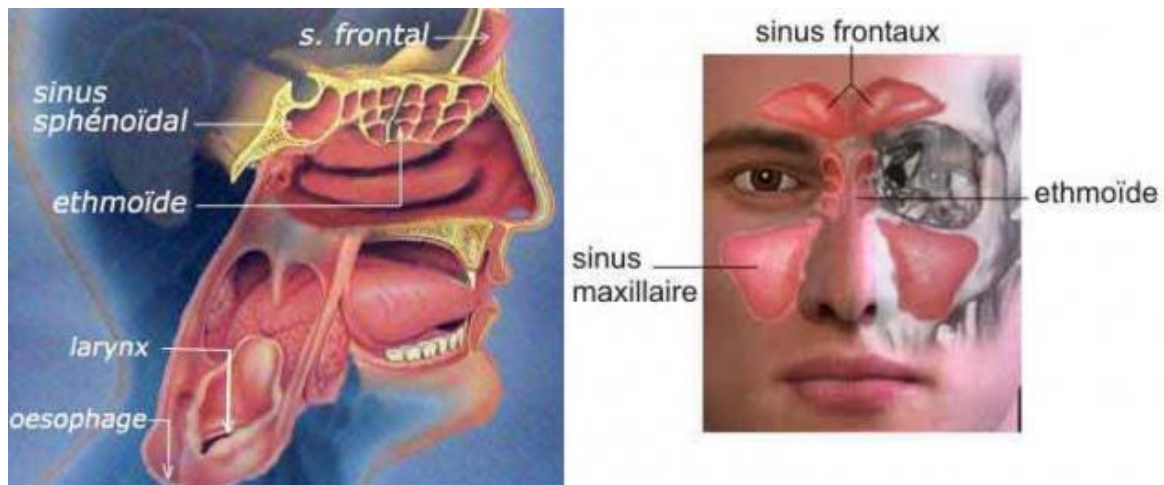


Figure 7 Anatomie des sinus de la face (16)

La paroi latérale comporte une série de reliefs appelés cornets. Ils sont recouverts d'un épithélium de type respiratoire et comportent un tissu érectile qui gonfle alternativement d'un côté puis de l'autre durant le cycle nasal.

Les sinus paranasaux (maxillaires, frontaux, ethmoïdaux et sphénoïdaux) sont des extensions des cavités nasales et se drainent au niveau de la région du cornet moyen des cavités nasales. Le sinus maxillaire est présent à la naissance, et grossit progressivement jusqu'à l'âge adulte. Le sinus frontal lui, n'est pas présent mais peut devenir extrêmement pneumatiqué lors de son développement. Son drainage s'effectue dans le complexe ostioméatal, puis vers la cavité nasale. Le sinus ethmoïdal est un labyrinthe composé de cavités (cellules) pneumatiquées occupant la partie supérieure et latérale des cavités nasales.

Le sinus sphénoïdal se développe rapidement en période pré-pubertaire. Il a des rapports étroits avec l'artère carotide interne, les nerfs optiques et le sinus caveux contenant les nerfs III, IV, V, VI). Un septum le divise souvent en deux parties inégales.

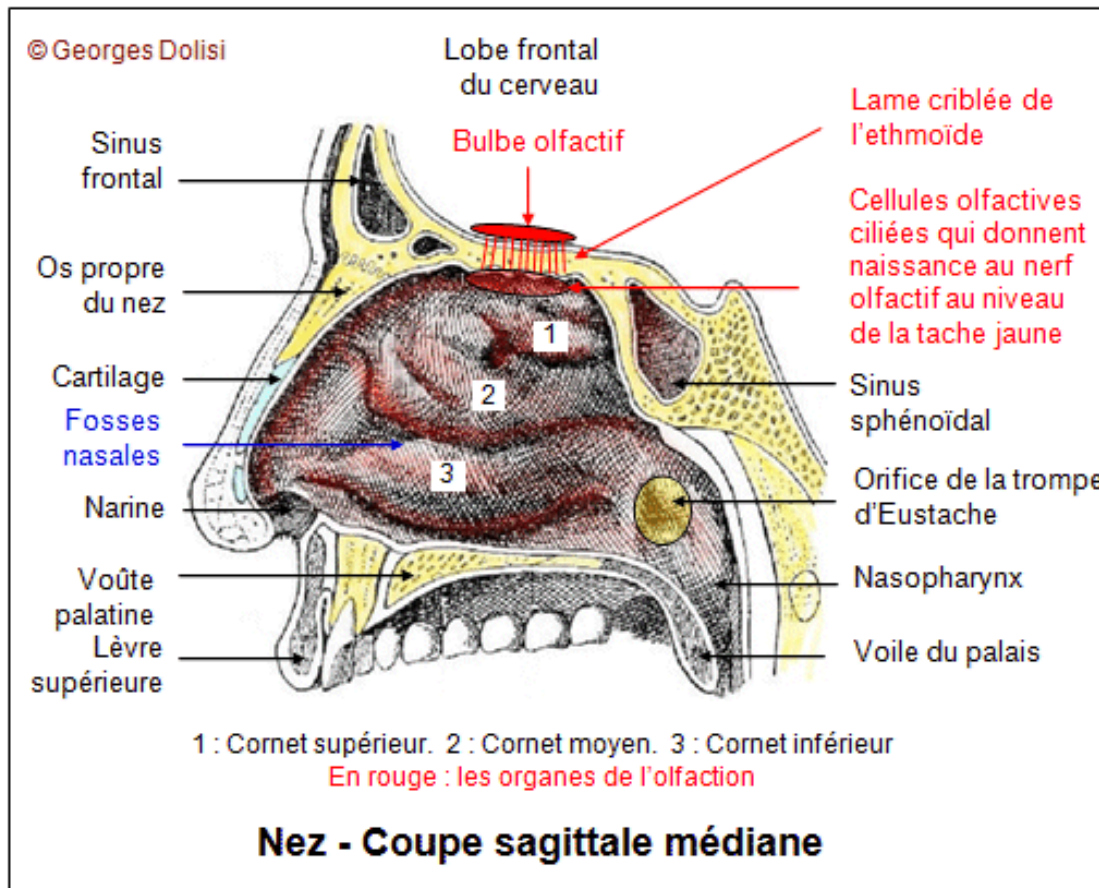


Figure 8 Nez coupe sagittale médiane (17)

3. Vascularisation et innervation

La vascularisation nasale est assurée par les branches des artères carotides interne et externe. La région haute des fosses nasales est vascularisée par les artères ethmoïdales antérieures et postérieures (provenant du territoire carotidien interne). Les artères sphéno-palatines, les branches labiales et palatines de la carotide externe irriguent le reste des fosses nasales. D'importantes anastomoses carotidiennes existent dans la partie antéro-inférieure du septum nasal, appelée « région de la tache vasculaire ou plexus de Kiessenbach ». Le drainage veineux de la structure externe du nez est assuré par les

vaisseaux de la face et les vaisseaux ophtalmiques qui se dirigent vers le sinus caverneux. Toute infection superficielle nasale peut s'étendre jusqu'à ce sinus.

Le nerf trijumeau constitue la principale innervation sensitive : l'innervation des glandes sécrétoires est sous contrôle végétatif autonome et empreinte le trajet du nerf vidien. Les afférences du système sympathique auront un effet constricteur alors que celles du système parasympathique auront un effet dilatateur.

(15) (7) (16)

B. Physiologie de la respiration nasale

Les cavités nasales ont trois grandes fonctions physiologiques :

- Respiratoire, il y a conduction de l'air inspiré vers les voies aériennes trachéo-bronchiques
- De conditionnement de l'air inspiré avec humidification, thermorégulation et purification, grâce à des fonctions vasomotrice, muco-ciliaire et immunitaire de la muqueuse nasale
- Sensorielle ou olfactive reposant sur l'acheminement des particules odorantes vers la muqueuse olfactive.

Les cavités sinusiennes quant à elles ont des fonctions physiologiques mal connues. Elles joueraient un rôle dans l'allègement de l'ossature du crâne, ainsi que dans la protection mécanique des structures nerveuses et pourraient participer au conditionnement de l'air.

1. Sensation de respiration nasale et cycle nasal

Il a été mis en évidence la présence de récepteurs sensitifs impliqués dans la régulation de la vasomotricité de la muqueuse nasale. En effet, on va retrouver des mécanorécepteurs, sensibles à la stimulation tactile de l'air, prédominant au niveau du vestibule nasal ; des thermorécepteurs variablement distribués et sensibles aux écarts de température de l'air par rapport à la température moyenne des cavités nasales ; ainsi que des chémorécepteurs sensibles aux modifications de sensation du flux aérien.

Toutes les trois à sept heures en moyenne, on va observer des variations cycliques alternatives de la muqueuse turbinale. En effet, on va avoir alternance de vasodilatation ou de vasoconstriction du tissu érectile. Cette vasomotricité évolue en sens opposé dans les deux cavités nasales. Ainsi, lorsque la muqueuse dans une cavité nasale est en état de turgescence par vasodilatation, la muqueuse de l'autre cavité est rétractée par vasoconstriction. En conséquence, la résistance nasale unilatérale fluctue entre une obstruction sévère et une perméabilité optimale. La réciprocité entre les deux côtés permet de maintenir la résistance nasale totale constante, ce qui explique l'absence de sensation d'obstruction. La régulation de ce cycle nasal est d'origine végétative et sa fonction physiologique est mal comprise. De nombreux facteurs peuvent l'influencer, comme l'exercice physique, et la peur qui provoquent une vasoconstriction. Au contraire l'exposition à des toxiques (pollution, fumée...), des facteurs hormonaux ou l'anxiété provoquent une vasodilatation. Des facteurs posturaux peuvent aussi intervenir, par exemple un décubitus latéral provoque une vasodilatation homolatérale au côté déclive.

2. Conditionnement de l'air inspiré : filtration, épuration muco-ciliaire et immunité

Lors de la respiration nasale, la filtration est facilitée par les formations pileuses du vestibule nasal : les vibrisses et les poils. La filtration et la fixation sur la muqueuse des particules aéroportées dépendent essentiellement de leur taille, mais aussi de leur forme, de leur densité et de leur hygroscopie. Les particules les plus grossières sont piégées par les vibrisses et les poils des vestibules narinaires. 80% des particules ayant un diamètre supérieur à 10 μ m sont piégées par le film de mucus (20 à 40 ml/jour) recouvrant l'épithélium respiratoire et sont transportées vers l'oropharynx où elles sont dégluties puis détruites par les enzymes gastriques. Ce filtre nasal est peu efficace pour les particules de diamètre inférieur à 1 μ m.

Le battement ciliaire est optimal à 40% d'humidité et pour une température entre 35 et 40°C. Le transport des particules est assuré par la clairance muco-ciliaire dont le débit varie de 1 à 8 mm/min en fonction de la localisation. Cette clairance peut être modifiée par des anomalies primitives des cils (dyskinésies ciliaires primitives) ou du mucus (mucoviscidose), ou par des anomalies acquises (inflammation allergique, infection, inhalation de toxiques...).

Une composante immunitaire s'ajoute à l'épuration mécanique muco-ciliaire : des cellules immunocompétentes comme les polynucléaires, les macrophages, les mastocytes et les lymphocytes B et T vont migrer au niveau de l'épithélium nasal pour participer à la destruction des particules antigéniques, à la mémoire immunologique et à la libération de médiateurs responsables de l'inflammation. De plus, les cellules épithéliales pourraient jouer le rôle de cellules présentatrices d'antigènes par l'expression des molécules ICAM-1 et HLA-DR intervenant dans la réponse immunitaire. Enfin, la présence de monoxyde d'azote et de nombreux autres éléments comme des enzymes (peroxydases), des interférons, lysozymes, lactoferrine, complément, immunoglobulines IgA, IgG, IgM, IgE, ayant des propriétés immunologiques, dans le mucus participeraient au maintien de la stérilité des voies aériennes inférieures.

3. Conditionnement de l'air inspiré : réchauffement et humidification

A l'état normal : avec une température ambiante de 23°C et 40% d'humidité, un réchauffement et une humidification de l'air inspiré vont avoir lieu pour atteindre une température de 30°C et un taux d'humidité de 95-98% au niveau du rhinopharynx. Ces valeurs changent peu en fonction de la ventilation nasale, des conditions de température ou d'humidité de l'air inspiré.

L'humidification de l'air est due à l'évaporation de l'eau à partir de la couche de mucus présente sur l'ensemble de l'épithélium respiratoire. Les cavités naso-sinusiennes ne contribuent qu'à 10% de l'humidification de l'air inspiré.

Le réchauffement de l'air inspiré est exclusivement nasal. Il repose sur les échanges thermiques entre l'air inspiré et le réseau artériolo-capillaire superficiel. Lors de l'inspiration d'un air froid, on va observer une vasodilatation artériolaire entraînant une augmentation du volume du tissu érectile des cavités nasales, ce qui réduit leur diamètre et permet de réchauffer l'air inspiré par des phénomènes de conduction, de convection et de radiation. L'air réchauffé et humidifié est aussi enrichi en monoxyde d'azote, naturellement produit par l'épithélium des sinus. Ce gaz induit une vasodilatation pulmonaire qui améliore l'oxygénation et la perfusion sanguine au niveau alvéolaire.

4. Le système olfactif

L'olfaction prend naissance au niveau de l'épithélium olfactif situé au niveau du toit des fosses nasales. Les odeurs qui entrent dans les cavités nasales vont atteindre cet épithélium, et être reconnues par des récepteurs olfactifs spécifiques. Ils occupent 1% du génome humain et sont exprimés en grande majorité au niveau de cet épithélium olfactif. L'homme possède environ 350 récepteurs olfactifs différents qui lui permettent de reconnaître quasiment toutes les odeurs. Chaque neurone olfactif exprime un seul récepteur et tous les neurones présentant ce même récepteur vont converger vers la même cellule mitrale au niveau du bulbe olfactif. Cette connexion est la convergence glomérulaire, elle est essentielle au décodage olfactif. Les fibres olfactives partant des cellules mitrales vont alors rejoindre le système limbique et le cortex orbito-frontal (zone de l'olfaction). Cette région cérébrale reçoit également les informations gustatives, trigéminales et visuelles.

Toutes les obstructions nasales, comme une déviation du septum ou un œdème inflammatoire, peuvent limiter le passage de l'air au contact des structures olfactives et ainsi perturber l'olfaction.

(6) (7) (18) (15) (16) (19)

C. Pathologie infectieuse aigüe : la rhinosinusite aigüe

1. Définition

Les atteintes infectieuses des cavités sinusiennes sont classiquement divisées en rhinites aigües, plutôt d'origine virale, et en sinusites aigües, plutôt d'origine bactérienne. Cette séparation artificielle n'est pas reconnue dans les pays anglo-saxons où le terme de rhinosinusite est employé quelle que soit sa forme. En France, le terme de rhinosinusite est en général préféré à celui de sinusite chez l'enfant.

Les formes cliniques sont nombreuses selon la localisation, les germes en cause et l'âge du patient. Elles peuvent notamment être unilatérales ou bilatérales. Chez l'enfant on retrouve principalement l'ethmoïdite aigüe, la sinusite maxillaire aigüe et la sinusite frontale aigüe.

Ces pathologies suivent le développement physiologique puisque les cavités sinusiennes se forment progressivement pendant la petite enfance :

- les cellules ethmoïdales sont les premières à apparaître dès les premiers mois après la naissance
- les sinus maxillaires apparaissent à partir de l'âge de 3-4 ans
- les sinus frontaux vers 5-10 ans
- le sinus sphénoïdal vers 10-15 ans.

La sinusite aiguë est une infection aiguë de la muqueuse d'une ou plusieurs cavités sinusiennes.

2. Epidémiologie

On retrouve le plus souvent des sinusites maxillaires dont le diagnostic ne peut se faire qu'à partir de l'âge de trois ans. Les ethmoïdites extériorisées sont plus rares mais graves, elles peuvent survenir dès les premiers mois de vie. Les rhinosinusites frontales sont beaucoup moins fréquentes et d'apparition plus tardive (à partir de 10 ans).

(20) (15) (21)

3. Etiologie

On retrouve des rhinosinusites virales ou bactériennes.

Les rhinosinusites virales sont saisonnières (automne-hiver) bénignes et résolutes sous 5 à 8 jours. Les principaux virus mis en cause appartiennent à la famille des Rhinovirus, Adénovirus, Coronavirus *influenzae*, *parainfluenzae* et Virus Respiratoire Syncytial.

Dans les rhinosinusites bactériennes, les principaux germes rencontrés sont : *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* et *Moraxella catarrhalis*. *Staphylococcus aureus*, et les germes anaérobies sont plus souvent retrouvés dans les formes compliquées.

4. Physiopathologie

Le bon fonctionnement du drainage sinusien nécessite un ostium perméable, une muqueuse saine, un bon fonctionnement ciliaire et des sécrétions muqueuses de viscosité et d'élasticité normales. Cela permet ainsi l'évacuation des particules des sinus vers les cavités nasales, l'oropharynx, puis l'œsophage.

Le mécanisme à l'origine des rhinosinusites aiguës est souvent dû à une contamination rhinogène. On va observer au niveau de la muqueuse du sinus un œdème qui va toucher l'ostium et réduire le drainage du mucus vers les cavités nasales, favorisant ainsi l'hypercapnie intra sinusienne.

Une atteinte sinusienne est fréquente au cours des pathologies des voies aériennes supérieures chez l'enfant puisque l'épithélium, de type respiratoire, recouvrant les cavités sinusiennes est en continuité avec celui des cavités nasales.

(20) (6) (22) (23)

5. Symptômes

Les symptômes de la rhinosinusite maxillaire aiguë sont : une fièvre élevée supérieure à 39°C, des céphalées, des douleurs infra-orbitaires intenses, une rhinorée purulente, une obstruction nasale voire de la toux. La forme dite subaiguë se manifeste par les mêmes symptômes persistant au-delà de dix jours, sans tendance à l'amélioration.

Le tableau clinique d'une ethmoïdite aiguë s'installe rapidement et est relativement impressionnant avec un œdème palpébral unilatéral rouge, chaud, douloureux, prédominant à la paupière supérieure et à l'angle interne de l'œil, une fièvre généralement élevée (>39°C) avec altération de l'état général, une obstruction nasale et un mouchage purulent inconstant. Cette infection est sévère et demande un diagnostic et un traitement urgents. Une hospitalisation précoce est de rigueur pour commencer le plus rapidement possible une antibiothérapie par voie parentérale.

Lors d'une rhinosinusite aiguë frontale, on va retrouver la même symptomatologie que pour la rhinosinusite maxillaire, hormis sa localisation principale qui sera frontale. On aura une

douleur sus-orbitaire intense, augmentant à la déclivité de la tête, une fièvre élevée (>39°C), un oedème palpébral, la rhinorrhée purulente est parfois minime voire absente.

6. Complications

Pour les rhinosinusites maxillaires, elles sont rares. On pourra avoir une diffusion de l'infection aux autres cavités sinusiennes. Les complications orbitaires sont également rares.

Pour l'éthmoïdite, des complications orbitaires et endocrâniennes sont à craindre.

Pour la rhinosinusite frontale, les complications sont elles aussi rares avec diffusion orbitaire et méningée.

(6) (21) (20) (15) (24)(23)

D. La rhinite allergique

1. Définition

La rhinite allergique est une maladie atopique médiée par une sensibilisation immunitaire IgE-dépendante. Elle possède deux composantes : la réaction immédiate et l'inflammation allergique. Il va exister un allergène spécifique responsable d'une réaction d'hypersensibilité de type 1. Pour caractériser son évolution, la rhinite peut être considérée comme intermittente ou persistante.

La rhinite allergique est fréquente dans le monde entier. En France, 6 à 10 % des enfants de moins de 15ans seraient touchés. Rhinite allergique et asthme allergique sont étroitement liés puisqu'elle appartient au syndrome atopique respiratoire incluant l'asthme.

(25) (6) (26) (7) (27)

2. Allergènes et facteurs favorisants

Différentes classes d'allergènes, comme les allergènes aériens (acariens, poils d'animaux, pollens et graminées, moisissures), et alimentaires (œuf, arachide, fruits à coque, blé, soja, crustacés...) peuvent être à l'origine de cette affection.

L'environnement, la pollution atmosphérique (SO₂, diesel), la pollution physico-chimique, la pollution domestique, le tabagisme passif et le terrain génétique (antécédents familiaux, dans la fratrie, environnement durant la grossesse), vont aussi jouer un rôle considérable dans le processus allergique.

3. Physiopathologie

Lors de la réaction allergique, l'allergène va stimuler deux types de cellules au niveau de la surface de la muqueuse : des basophiles (en surface) et des mastocytes (intra-épithéliaux). On va avoir une libération d'histamine qui va stimuler les récepteurs d'irritations. Ceci va alors activer les fibres nerveuses du système sympathique et provoquer l'éternuement.

Après le passage épithélial des protéines allergéniques, l'activation des mastocytes muqueux entraîne la libération des médiateurs chimiques responsables d'une hyperperméabilité capillaire ainsi qu'une stimulation cholinergique des glandes de la muqueuse : une rhinorrhée apparaît en même temps que commence l'exsudation plasmatique. Ceci a pour conséquence un épaissement de la muqueuse et une obstruction des cavités nasales. Dans les heures suivantes, se développent l'inflammation allergique, caractérisée par une infiltration cellulaire de la muqueuse, et la sécrétion locale de médiateurs et cytokines inflammatoires : tryptase, prostaglandines, leucotriènes, bradykinine, différents facteurs chimiotactiques et cytokines (IL-1B, IL-4, IL-5, TNF-alpha). Ces cytokines vont participer à l'expression de molécules d'adhésion sur les cellules endothéliales et éosinophiles. De plus la production de monoxyde d'azote par la muqueuse nasale va augmenter et entraîner une vasodilatation et un gonflement du tissu érectile. L'épithélium sécrète des chémokines qui attirent des cellules polymorphes, en même temps que l'endothélium vasculaire exprime des sélectines et des molécules d'adhésion. Cela va permettre l'infiltration de la muqueuse par des macrophages, des lymphocytes et des éosinophiles. On retrouve majoritairement

des lymphocytes TH2. Ils sécrètent des interleukines comme les IL-4, IL-5 et IL-13. Ils participent avec les éosinophiles et les macrophages à la synthèse des chémokines. Les éosinophiles vont libérer des médiateurs inflammatoires (EPO, ECP, MBP). Une hypersensibilité de type 1 est alors observée. La riche innervation de la muqueuse nasale par les fibres nerveuses des systèmes sympathiques, parasympathiques et peptidergiques va être responsable de l'hyperréactivité nasale. Différents médiateurs (prostaglandines et leucotriènes) abaissent le seuil de stimulation des fibres sensorielles afférentes, entraînant une neuromodulation du tonus vasculaire et la sécrétion de mucus.

L'inflammation peut gagner la muqueuse sinusienne et même s'étendre aux bronches en cas d'une exposition intense, on aura alors une hyper réactivité bronchique liée à la forte activation des éosinophiles.

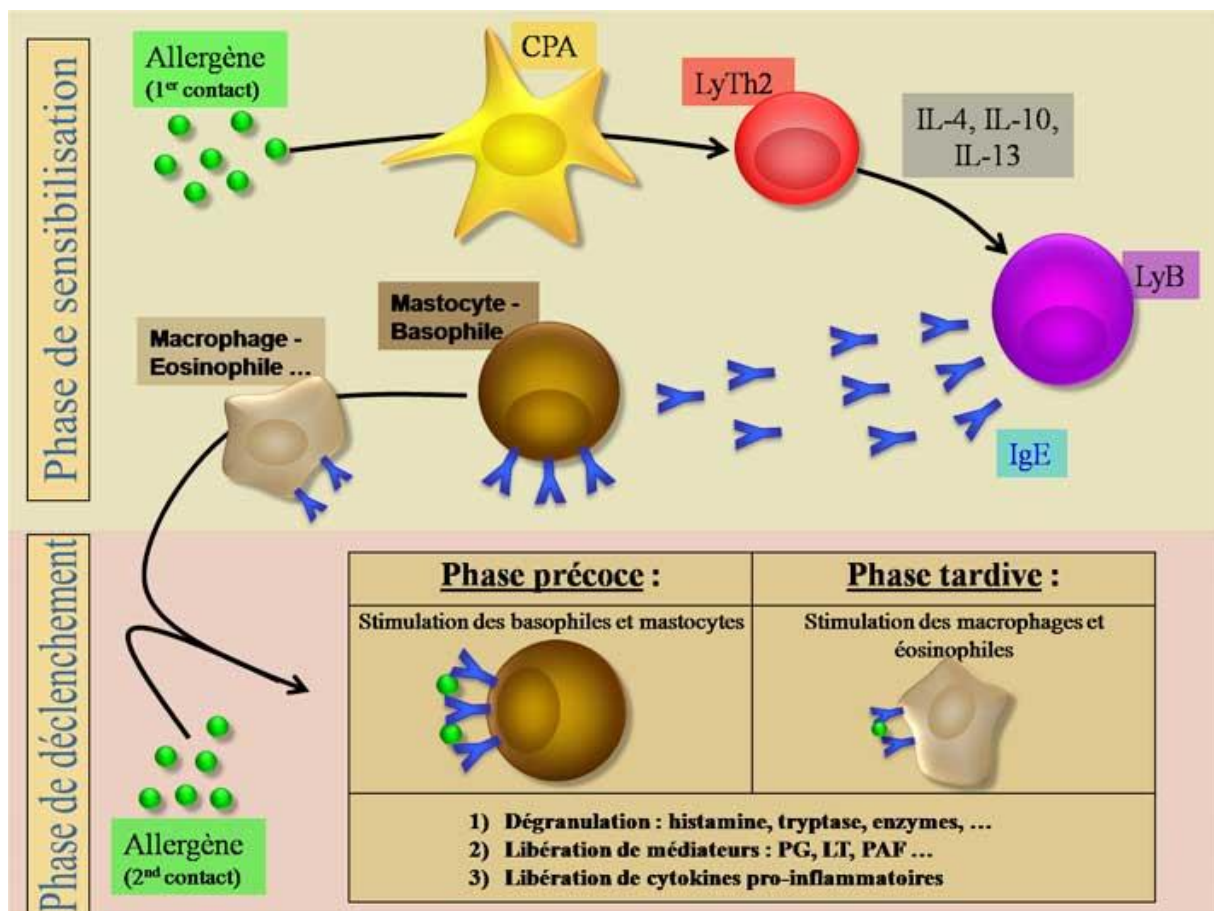


Figure 9 L'hypersensibilité de type 1 (28)

La maladie d'adaptation ou période d'apprentissage immunitaire rend la situation du jeune enfant complexe. En effet, cette période de développement immunitaire dure entre 6 mois

et 5 ans. La stimulation antigénique répétée avec l'apparition de rhinites allergiques, de rhinopharyngites et d'infections à répétitions va entraîner une hypertrophie des végétations adénoïdes, avec œdème inflammatoire de la muqueuse. Or, l'hypertrophie est la première cause d'obstruction nasale chez l'enfant. L'absence de mouchage efficace va aussi être source d'infection et d'inflammation de la muqueuse nasale.

(6) (29) (30) (23)

4. Symptômes

Les symptômes sont généralement :

- Une obstruction nasale liée à l'œdème et à la vasodilatation de la muqueuse
- Une rhinorrhée par hyperréactivité des structures glandulaires des muqueuses
- Des éternuements témoignant de l'irritation de la muqueuse nasale.

Chez de nombreux enfants, la présence de maladies atopiques comme la dermatite atopique, l'eczéma, l'asthme et les allergies médicamenteuses peut s'associer à ces symptômes. L'asthme est souvent l'évolution de la rhinite allergique. L'inflammation allergique ne se limite donc pas qu'à la muqueuse nasale, d'où la nécessité d'une prise en charge efficace et globale.

(6) (29) (7) (27)

III. Le pharynx

A. Anatomie

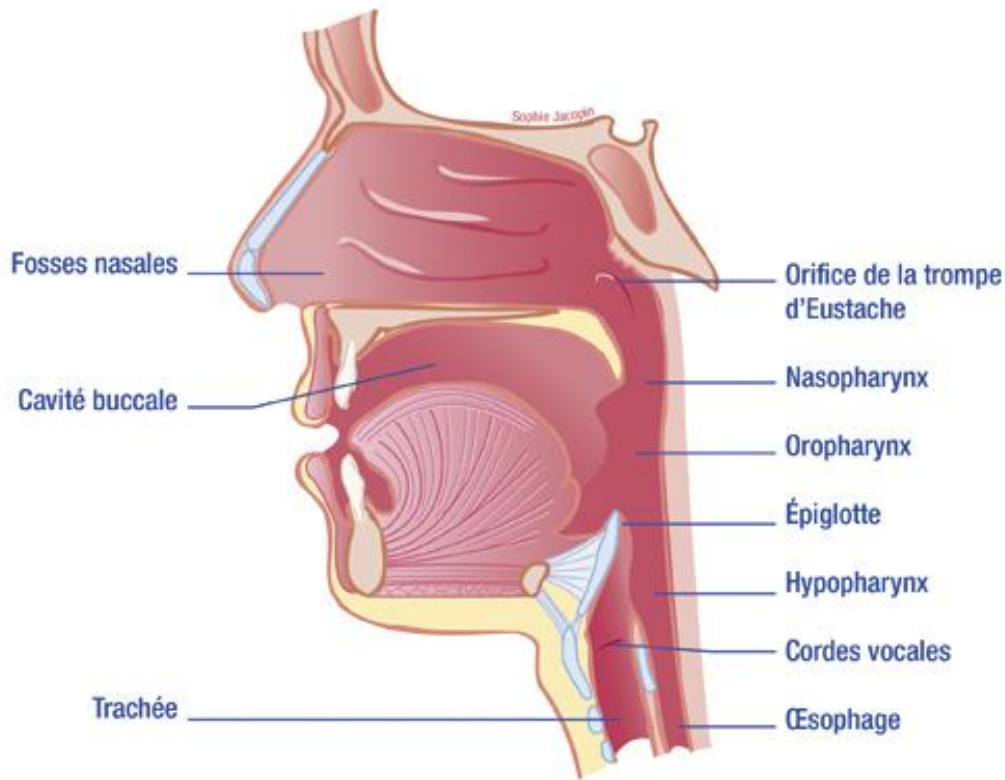


Figure 10 Le pharynx (31)

Le pharynx est un conduit musculo-membraneux qui s'étend de la base du crâne au sphincter de l'œsophage. Il est divisé en trois régions :

- Le nasopharynx (rhinopharynx ou cavum)
- L'oropharynx
- L'hypopharynx

Le nasopharynx est situé sous la base du crâne, en arrière des fosses nasales et du voile du palais, au-dessus de l'oropharynx et en avant des deux premières vertèbres cervicales. Dans chaque paroi latérale s'ouvre l'orifice de la trompe d'Eustache (système auditif). Il communique avec les fosses nasales en avant par les choanes. La muqueuse du rhinopharynx est un épithélium de type respiratoire, en continuité avec l'épithélium des

cavités nasales. Cet épithélium est riche en éléments lymphoïdes et donne naissance aux végétations adénoïdes (amygdale pharyngée) surtout développées chez l'enfant.

L'oropharynx est situé en arrière de la cavité buccale. Il comprend la zone amygdalienne, le voile du palais et la base de la langue. Sa muqueuse malpighienne (épithélium pavimenteux pluristratifié) est riche en éléments lymphoïdes.

L'hypopharynx est situé en arrière du larynx, sa muqueuse est aussi de type malpighien, et est riche en éléments lymphoïdes.

(6) (31) (7) (32)

B. Physiologie de la déglutition

Le pharynx participe à la deuxième phase de la déglutition qui débute dès que le bol alimentaire va rentrer en contact avec la paroi pharyngée postérieure. Le palais mou va se déplacer vers le haut et en arrière pour isoler le nasopharynx de l'oropharynx, le larynx s'élève et l'épiglotte bascule vers l'arrière pour protéger la lumière laryngotrachéale et éviter ainsi le passage des aliments dans la trachée. Lors de la troisième phase de la déglutition, le bol alimentaire entre dans l'œsophage et est propulsé vers sa région inférieure par péristaltisme.

C. Pathologie infectieuse aigüe : la rhinopharyngite

1. Définition

La rhinopharyngite est une atteinte inflammatoire du nasopharynx et des fosses nasales. Il s'agit d'une infection virale dont les virus responsables appartiennent à la famille des Rhinovirus, Adénovirus, Coronavirus influenzae, parainfluenzae et virus respiratoire syncytial.

Comme toute pathologie virale, la transmission s'effectue par les particules aéroportées ou par contact avec les sécrétions contaminées. Elle est souvent bénigne et spontanément résolutive sous huit jours. Elle est en recrudescence durant l'automne et l'hiver.

Il s'agit d'une affection très courante chez l'enfant en plein apprentissage immunitaire.

2. Physiopathologie

On va considérer deux points :

- L'épithélium de type respiratoire nasopharyngien est en continuité avec celui des cavités nasales, toute altération du tapis muco-ciliaire, virale ou infectieuse, va perturber le drainage et provoquer la stagnation du mucus et des particules.
- L'enfant va développer son système immunitaire entre sa naissance et ses 7-10 ans au gré des contacts antigéniques. Deux zones tissulaires riches en cellules immuno-compétentes sont situées au niveau de l'axe aérodigestif : la plaque de Peyer et l'anneau de Waldeyer comprenant les végétations adénoïdes, les amygdales palatines et les amygdales linguales. Ces deux zones vont permettre le développement du système immunitaire. Les antigènes bactériens ou viraux captés localement et présentés aux lymphocytes induisent la transformation plasmocytaire et la synthèse d'immunoglobuline IgE. La stimulation antigénique à répétition va entraîner l'augmentation de volume des organes lymphoïdes et amener à une hypertrophie des végétations adénoïdes et souvent des amygdales palatines lors de la maladie d'adaptation. Ces hypertrophies associées aux phénomènes inflammatoires et infectieux vont expliquer la fréquence des rhinopharyngites chez l'enfant.

3. Manifestations cliniques

Les rhinopharyngites évoluent en deux phases: on observe dans un premier temps une pharyngite puis une rhinite aqueuse, abondante, des éternuements et une fièvre modérée ; dans un deuxième temps, lors de la destruction du tapis ciliaire par l'infection virale, on retrouve un épais mucus coloré qui fait souvent penser à une surinfection.

S'ajouteront des adénopathies cervicales diffuses, bilatérales et sensibles ainsi qu'une inflammation diffuse de la muqueuse pharyngée et nasale.

4. Complications

De par la physiologie ORL, des rhinosinusites, otites (otite moyenne aiguë, otite séromuqueuse), des infections respiratoires basses, adénites, adénophlegmons voire un abcès rétropharyngé peuvent avoir lieu.

D. La rhinopharyngite récidivante

Les pathologies dites récidivantes sont définies par la répétition d'au moins six épisodes aigus par an.

Lors de rhinopharyngites récidivantes, l'enfant va rester subfébrile, asthénique, être continuellement enrhumé, ronfler et dormir mal la nuit. On retrouvera régulièrement des complications infectieuses, comme l'otite séromuqueuse, ou l'otite moyenne aiguë. Une cause favorisante sera alors recherchée : une carence martiale en fer, fréquente chez le nourrisson, peut altérer l'immunité cellulaire, l'aspect de la muqueuse nasale, l'hypertrophie des végétations adénoïdes, lorsqu'elle est obstructive, est responsable de stase et de surinfection. Le reflux gastro-œsophagien, très souvent rencontré chez l'enfant, peut être en cause dans certaines rhinopharyngites. Dans tous les cas, la cause sera à traiter pour éviter la rhinopharyngite.

Certains facteurs responsables de rhinopharyngites récidivantes sont difficilement évitables dont le séjour en crèche des enfants, la pollution, ou encore la multiplication des infections virales. Plus rarement à l'origine de rhinopharyngite, les déficits immunitaires congénitaux, la maladie des cils immobiles ou la mucoviscidose doivent être envisagés.

(6) (14) (7) (32) (33)

IV. Le larynx

A. Anatomie

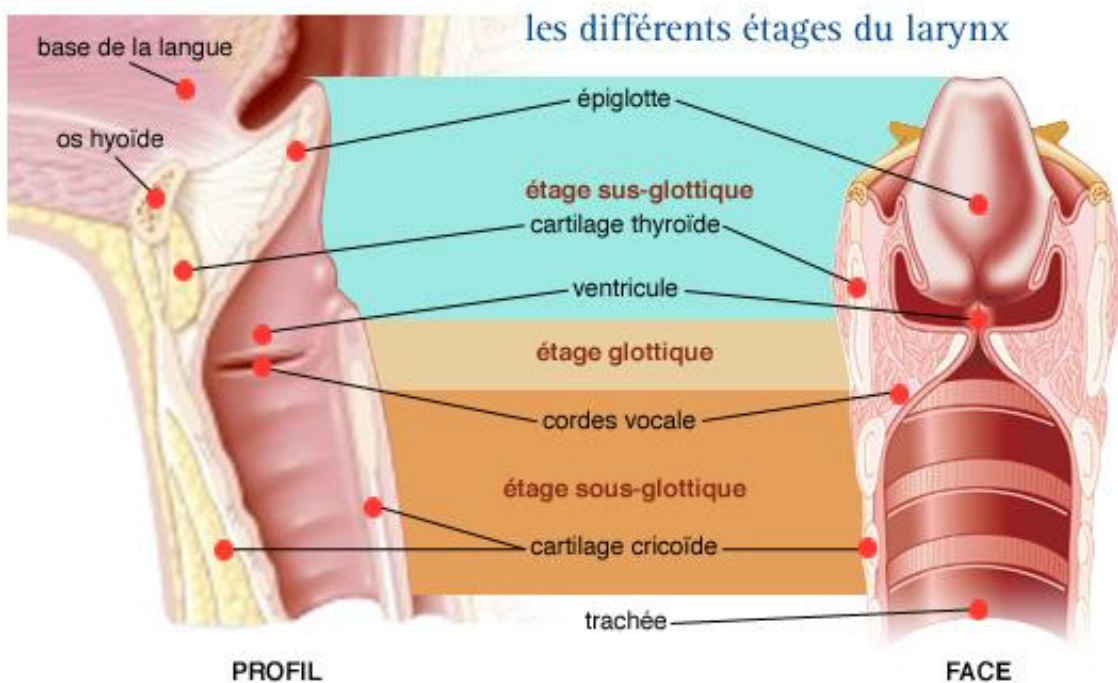


Figure 11 Le larynx (34)

Le larynx est constitué d'une structure ostéocartilagineuse. On va retrouver cinq principaux cartilages : le thyroïde, le cricoïde, l'épiglotte, les deux aryténoïdes et l'os hyoïde. Les différentes pièces cartilagineuses s'imbriquent les unes dans les autres grâce à un système articulaire complexe et à des muscles moteurs assurant la mobilité du larynx.

Le cartilage thyroïde, le plus gros, protège la structure laryngée et sert d'ancrage aux ligaments entre le cartilage thyroïde et les cartilages aryténoïdiens, en particulier aux ligaments des cordes vocales au niveau de la commissure antérieure.

Le cartilage cricoïde est la seule pièce circulaire de l'architecture laryngée. C'est lui qui assure le calibrage de la filière respiratoire.

Le larynx est retenu en haut par l'os hyoïde.

La partie interne du larynx est tapissée par une muqueuse de type respiratoire.

Le larynx peut être subdivisé en trois étages ou régions :

- La glotte
- L'épiglotte (supraglotte)
- La sous-glottte (infraglotte)

La région glottique représente l'espace entre les cordes vocales. Le tiers postérieur du plan glottique est constitué par la région des cartilages aryténoïdes (apophyses vocales) et les deux tiers antérieurs contiennent les cordes vocales (muscles et ligaments vocaux).

La région épiglottique ou supraglottique s'étend des ventricules jusqu'à l'os hyoïde. L'épiglotte permet l'occlusion de la lumière laryngée lors de la déglutition.

La région infraglottique est située entre le plan glottique et le bord inférieur du cartilage cricoïde, au dessous du début de la trachée.

Le cou est une région très riche en ganglions lymphatiques. Les anatomistes décrivent 6 à 7 groupes de nœuds lymphatiques. Le larynx se draine par 3 voies différentes qui sont représentées par les nœuds lymphatiques jugulo-carotidiens supérieurs, moyens et inférieurs.

Les vaisseaux lymphatiques de l'étage sus-glottique du larynx remontent en haut et en dehors, le long des vaisseaux laryngés supérieurs vers des nœuds lymphatiques cervicaux profonds satellites de la veine jugulaire interne.

Ceux de l'étage sous-glottique se divisent en :

- Lymphatiques antérieurs qui, soit directement, soit après relais dans les nœuds lymphatiques pré-laryngés et trachéo-bronchiques inférieurs, descendent à des nœuds lymphatiques cervicaux profonds, satellites de la veine jugulaire interne.
- Lymphatiques postérieurs allant aux nœuds lymphatiques trachéaux satellites des nerfs laryngés inférieurs.

B. Physiologie laryngée

Le larynx possède trois fonctions importantes :

- Modifier l'écartement des cordes vocales pour contrôler le débit aérien lors du cycle respiratoire
- Protéger les voies respiratoires lors de la déglutition
- La phonation par l'intermédiaire des cordes vocales

Au moment de la déglutition, les mécanismes de l'occlusion laryngée font intervenir successivement: la fermeture du plan glottique, le déplacement de l'épiglotte et la tension des replis ary-épiglottiques qui élargissent les sinus piriformes. Le déplacement de l'épiglotte va empêcher que le bol alimentaire parte vers la trachée et les voies respiratoires. L'ascension antérieure du larynx sous la base de la langue favorise le passage du bol alimentaire dans l'hypopharynx et le dirige vers le sphincter de la bouche œsophagienne.

Le larynx est à l'origine des phénomènes phonatoires essentiels à la production vocale. L'adduction des cordes vocales entraîne une réduction de l'espace glottique au moment où la pression aérienne est appliquée durant l'expiration, depuis les poumons vers le pharynx. Les muqueuses des cordes vocales vont rentrer en contact et entraîner une augmentation de la pression infraglottique. Les cordes vocales se séparent ensuite de nouveau. Ce cycle va se répéter et donner naissance à une vibration provoquant un son. L'intensité peut être modifiée par la modulation de la longueur et de la tension des cordes vocales. La qualité de la caisse de résonance varie en fonction des modifications du pharynx, de la bouche et du nez. La parole naît de l'interaction des articulateurs, situés du larynx aux lèvres, sur le bruit phonatoire.

(6) (32) (7) (34)

C. Pathologie infectieuse aigüe de l'enfant : la laryngite sous-glottique

1. Définition

La laryngite sous-glottique est la laryngite la plus fréquente chez l'enfant avec un pic allant de 1 à 3 ans. Elle se rencontre toute l'année avec une recrudescence en hiver. Elle se manifeste par un œdème inflammatoire de la région sous-glottique. Elle est le plus souvent d'origine virale et s'installe progressivement à la suite d'une rhinopharyngite dans un contexte de contagion.

2. Etiologie

Cette pathologie virale est liée le plus souvent à un virus de type *parainfluenzae* ou de type respiratoire syncytial.

3. Clinique

On retrouve :

- De la fièvre
- Une toux douloureuse rauque « aboyante »
- Une dyspnée inspiratoire de type bradypnée
- Un bruit inspiratoire de tonalité plutôt grave
- Un aspect inflammatoire et œdémateux des cordes vocales et de la sous-glotte, ainsi que la présence de sécrétions assez épaisses au niveau du larynx
- Il n'y a pas d'adénopathie cervicale

Dans les formes sévères, l'enfant doit être hospitalisé. Dans les autres cas, le traitement pourra avoir lieu à domicile.

(7) (32) (35) (36)

**Partie 2: Médecine thermale, la
crénothérapie des voies aériennes
supérieures**

I. Histoire des eaux, de l'Antiquité à de nos jours

« Depuis la nuit des temps, l'Homme ne peut rester indifférent à cette eau qui jaillit des profondeurs de la terre chargée de saveur, d'odeur, et de chaleur. Il va y puiser force, énergie et santé. » (37)

Des traces de bains primitifs ont été identifiées et datées de l'époque des civilisations antiques : Egyptiens, Carthaginois, etc. En Grèce les bains étaient considérés comme des moyens de relaxation et de thérapie puissants, qualifiés de surnaturels voire de nature divine. En effet, à l'époque d'Aristote, beaucoup de temples sacrés ont été érigés à proximité des sources thermales qui recevaient malades et pèlerins. Le sacré, la santé et la guérison étaient étroitement mêlés. C'est Hérodote, historien grec qualifié de « père de l'Histoire », qui fixa le premier la durée des cures thermales à vingt et un jours.

Les Gaulois semblaient utiliser les sources chaudes avant l'occupation romaine, mais c'est à partir de la Rome antique et des conquêtes de Jules César que les stations thermales s'organisent et se développent. Les bains deviennent des lieux de distraction et de haute culture où les riches citoyens se côtoient. On y retrouve des salles d'eau comme le caldarium, salle de vapeur et de bains chauds, le tepidarium, salle d'étuve tiède, le frigidarium, salle d'eau froide, et des salles de repos. Nombre de stations actuelles, comme Aix-les-Bains, Néris-les Bains, ou Bourbonne-les-Bains sont implantées à l'emplacement des anciens thermes romains.

Jusqu'à l'époque des Carolingiens, les sources thermales naturelles continuent à être visitées pour leurs bienfaits. Charlemagne a fait la renommée des thermes d'Aix-la-Chapelle. Durant le Moyen-âge, les blessés de guerre sont envoyés aux bains, à Ax-les-Thermes et Saint-Louis fait construire un bassin spécial pour les soldats ayant contracté la peste. Mais, suite aux invasions barbares et à l'influence croissante du christianisme, un déclin thermal est observé. Ces lieux ont mauvaise réputation et la peur des grandes épidémies en éloigne la population. Il faut attendre le règne d'Henri IV (natif de Pau, région pyrénéenne) pour qu'un texte officiel soit édicté sur la gestion des eaux et des bains. Il va même créer un corps d'Etat : la « Surintendance des Bains et Fontaines Minérales ». Cette initiative favorise la reconnaissance de l'usage sanitaire des eaux thermominérales.

Durant le XVI^e et le XVII^e siècle, des médecins vont prodiguer les premiers enseignements qui seront à la base de la crénothérapie. Les infrastructures autour des sources vont se développer mais c'est le XVIII^e siècle qui va marquer un tournant de « l'aire thermale ». De grands travaux d'infrastructures, d'urbanisme et de routes sont mis en place. Depuis 1781, l'exploitation d'une source d'eau thermominérale dépend d'une autorisation et un périmètre de protection de la source est défini par le Conseil d'Etat.

Sous Napoléon III, l'urbanisation est en plein essor : routes et rails convergent vers les stations thermales. Une logique urbaine thermale se conceptualise : les codes définissent les « villes d'eaux ». Le curiste pourra parcourir la ville à travers des promenades le menant aux lieux de soins. On y retrouve des salles de soins, des buvettes, des cabines, des baignoires, des lieux de détente et de loisirs (casino, salon de thé, kiosque à musique...). On voit apparaître de somptueuses décorations : jardins, fontaines, statues. Les stations thermales deviennent alors de hauts lieux d'influence où de « grands Noms » se prêtent à venir : princes, artistes, écrivains, invités prestigieux.

Après la Seconde Guerre mondiale, une nouvelle clientèle issue du tourisme de masse et du thermalisme social change peu à peu la physionomie des stations. L'aspect médical prend le dessus sur les loisirs. L'image du thermalisme perd de son prestige, notamment en raison du vieillissement des clients puisque les plus de 65 ans représentent 25% de la fréquentation. Avec le remboursement des cures par la Sécurité sociale, le nombre de curistes augmente, mais, en revanche, la société mondaine déserte les villes d'eaux pour se tourner vers les stations balnéaires ou des destinations plus lointaines.

En 1986, l'Organisation Mondiale de la Santé considère la crénothérapie comme un traitement à part entière, ayant sa place dans une stratégie thérapeutique d'ensemble. Elle établit des relations officielles avec la Fédération Internationale du Thermalisme.

Suite à la crise de 1993, où le thermalisme français s'essouffle et perd 95000 curistes, les stations se modernisent et investissent dans de nouveaux secteurs comme le thermo-ludique, et la remise en forme afin d'associer bien-être et traitements médicaux et de réaffirmer la place thérapeutique de cette médecine naturelle.

(37) (38) (39) (40) (41) (42)

II. Les eaux minérales naturelles

A. Origine

Le cycle de l'eau minérale commence lors de la formation de nuages chargés en eau par évaporation de l'eau du sol et de la mer. Lors des précipitations, l'eau va ruisseler et s'infiltrer lentement dans les sols et ainsi, en fonction de la composition rocheuse de ces sols, va s'enrichir en oligominéraux. Ce processus de formation de sources d'eaux minérales s'effectue en suivant des voies géologiques millénaires à l'abri de l'air, qui garantissent sa pureté. La remontée de l'eau minérale se fait par l'intermédiaire d'une faille (milieu sédimentaire) ou de captages en sous-sol (milieu granitique).

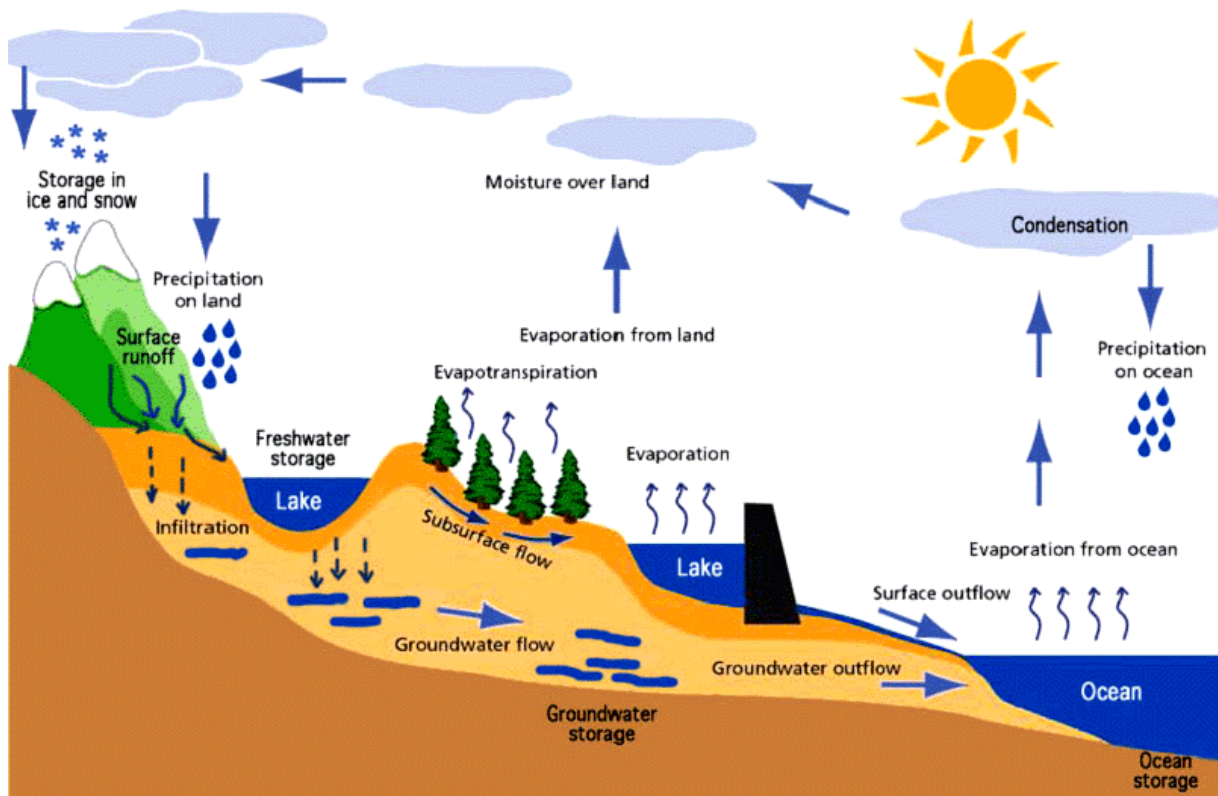


Figure 12 Le cycle de l'eau (43)

(44) (45)

B. Définitions

Selon le Code de la santé publique, « une eau minérale naturelle est une eau microbiologiquement saine, répondant aux conditions fixées par l'article R. 1322-3, provenant d'une nappe ou d'un gisement souterrain exploité à partir d'une ou plusieurs émergences naturelles ou forées constituant la source. Elle témoigne, dans le cadre des fluctuations naturelles connues, d'une stabilité de ses caractéristiques essentielles, notamment de sa composition et de sa température à l'émergence, qui n'est pas affectée par le débit de l'eau prélevée.

Elle se distingue des autres eaux destinées à la consommation humaine :

- Par sa nature, caractérisée par sa teneur en minéraux, oligoéléments ou autres constituants
- Par sa pureté originelle

Ces deux caractéristiques ayant été conservées intactes en raison de l'origine souterraine de cette eau qui a été tenue à l'abri de tout risque de pollution.

Ces caractéristiques doivent avoir été appréciées sur les plans géologique et hydrogéologique, physique, chimique, microbiologique et, si nécessaire, pharmacologique, physiologique et clinique, conformément aux dispositions des [articles R. 1322-5 et R. 1322-6.](#) »

De plus, les termes d'« eau minérale naturelle » ne peuvent être utilisés que si l'eau provient d'une source dont l'exploitation a été autorisée par décision ministérielle du Ministère de la Santé dans les conditions prévues par les lois et les réglementations en vigueur. Cette décision n'intervient qu'après les enquêtes des différentes instances régionales, du ministère de la Santé, de l'Agence française de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation et de l'Académie Nationale de Médecine.

La surveillance de l'extraction, du captage, de la conservation, et des caractéristiques au bout de la chaîne de distribution, au niveau du lieu d'utilisation, est stricte et sous contrôle de différents organismes comme l'Agence Régionale de Santé. Des analyses (microbiologiques et physico-chimiques) sont effectuées, au sein des établissements

thermaux, par un laboratoire agréé par le ministère de la Santé, au titre du contrôle sanitaire, et par l'exploitant qui doit assurer une surveillance sanitaire (en interne ou par un laboratoire accrédité). L'ensemble de ce dispositif aboutit à minima, à des analyses mensuelles. (référence : Arrêté du 22 octobre 2013 relatif aux analyses de contrôle sanitaire et de surveillance des eaux conditionnées et des eaux minérales naturelles utilisées à des fins thérapeutiques dans un établissement thermal ou distribuées en buvette publique)

Hormis pour les constituants d'origine anthropique (pesticides, composés organohalogénés volatiles, hydrocarbures ...) et pour les eaux embouteillées, il n'existe pas de limite de concentration réglementaire pour les constituants chimiques dans les eaux minérales naturelles. En revanche, quel que soit l'usage, les eaux minérales doivent répondre, sans traitement, à des critères de qualité microbiologique (arrêté du 19 juin 2010 pour le thermalisme, arrêté du 14 mars 2007 modifié pour les eaux minérales embouteillées).

Cf Annexe 1: Normes bactériologiques françaises, Popoff, Société française de médecine thermale

Il faut donc bien faire la distinction entre une eau minérale naturelle, une eau de source et de l'eau potable.

En effet, l'eau de source est une eau microbiologiquement saine, protégée contre les risques de pollution et apte à la consommation humaine. Elle peut toutefois faire l'objet :

- De décantation ou de filtration de matières en suspension
- D'incorporation de gaz carbonique, sans pour autant être traitée ou subir d'autres adjonctions de quelque origine que ce soit.

Une eau de source d'origine souterraine est réputée potable mais, à la différence de l'eau minérale naturelle, elle ne présente pas de composant spécifique pouvant être bénéfique à la santé. Elle est naturellement saine et sera délivrée au public après autorisation préfectorale.

L'eau potable quant à elle, est une eau qui « n'est pas susceptible de porter préjudice à la santé de ceux qui la consomment. » Elle doit être exempte de germes pathogènes ou parasitaires. Elle ne doit contenir certaines substances chimiques qu'en quantité limitée : il s'agit en particulier de substances qualifiées d'indésirables ou de toxiques, comme les

nitrate et les phosphates, les métaux lourds, ou encore les hydrocarbures et les pesticides, pour lesquelles des références de qualité et des limites de qualité (concentrations maximales admissibles) ont été définies. L'eau potable est toujours produite par traitement d'eau prélevée dans l'environnement (eau de surface ou eau profonde), au moins pour en assurer la désinfection avant la distribution.

(46) (38) (47) (48) (49) (42)

La classification des eaux minérales naturelles thermales peut s'effectuer à partir de leur température. On distinguera alors quatre catégories :

- Les eaux hyperthermales à partir de 50°C (Dax, Luchon)
- Les eaux mésothermales de 49 à 35°C (Barbotan les thermes, Aix-les-Bains)
- Les eaux hypothermales de 34 à 15°C (Uriage, Avène, Vichy)
- Les eaux froides en dessous de 15°C (La Roche-Posay)

Une classification peut aussi s'effectuer en fonction du débit à la source mais la plus déterminante sera la classification en fonction de la minéralisation, c'est-à-dire en fonction de la composition physico-chimique.

En effet, les eaux minérales naturelles peuvent aussi être classées en fonction de leur teneur en minéraux appréciée par le résidu d'évaporation ou résidu à sec. On va distinguer :

- Les eaux très faiblement minéralisées (<50 mg/L)
- Les eaux faiblement minéralisées (50 à 500 mg/L)
- Les eaux moyennement minéralisées (500 à 1000 mg/L)
- Les eaux minéralisées (1000 à 1500 mg/L)
- Les eaux fortement minéralisées (>1500 mg/L)

Ce paramètre n'est toutefois pas suffisant pour caractériser et différencier les eaux minérales naturelles thermales et leurs dérivés (gaz, boues, plancton thermal). Il convient de les distinguer par leur profil physico-chimique.

Hormis certaines eaux minérales froides et peu minéralisées qui ne sont pas significativement différentes des eaux potables classiques, toutes les autres présentent à des

degrés variés des paramètres susceptibles de jouer un rôle ou d'améliorer l'état de santé des patients.

Ces paramètres sont les suivants :

- La température
- Le pH
- Les ions : $[\text{Cl}^-]$, $[\text{SO}_4^{2-}]$, $[\text{HCO}_3^-]$, $[\text{CO}_3^{2-}]$, $[\text{HS}^-]$, $[\text{Fe}^{2+}]$, $[\text{Mn}^{2+}]$, $[\text{H}_3\text{SiO}_4^-]$, etc.
- Les gaz dissous : H_2S , CO_2 , O_2
- Les dépôts solides ou les phases solides en suspension
- La flore spécifique des eaux minérales et le développement de plancton thermal.

On va ainsi retrouver les principales catégories d'eaux minérales naturelles.

C. Classification physico-chimique des eaux minérales naturelles thermales

1. Les eaux sulfurées et sulfatées

Elles sont principalement utilisées dans le traitement des affections des voies aériennes ou respiratoires. On va notamment les retrouver dans le traitement des pathologies oto-rhino-laryngologiques chroniques ou récidivantes.

Elles présentent la particularité de posséder un élément, le soufre, sous différents états d'oxydation, qui lui confèrent différentes propriétés. On retrouve : les sulfures (H_2S , $[\text{HS}^-]$, $[\text{S}^{2-}]$, $[\text{RS}^-]$, où R est un radical organique), les polysulfures, le soufre élémentaire [S], les thiosulfates ($[\text{S}_2\text{O}_3^{2-}]$), et les sulfates ($[\text{SO}_4^{2-}]$).

La présence d'espèces réduites confère à ces eaux un potentiel d'oxydoréduction fortement négatif, favorisant les réactions d'oxydoréductions. Les eaux sulfurées sont par conséquent extrêmement instables. En effet, sous l'action de l'oxygène de l'air, les sulfures se transforment soit en soufre élémentaire insoluble (sous forme de particules jaunes), soit en sulfates solubles. Ils peuvent aussi donner des composés très odorants (sulfures organiques) en présence de certains composés organiques. Elles sont caractérisées par la présence d'acide sulfhydrique et de différents dérivés d'oxydation en fonction du pH, à l'origine de

l'odeur caractéristique « d'œuf pourri » des émanations. Leur pH est plutôt alcalin (jusqu'à 9.4).

Tableau 1 Caractéristiques principales des eaux sulfurées

Caractéristiques	Eaux sulfurées sodiques	Eaux sulfurées calciques
Température	Hyperthermales jusqu'à 72°C	Froides le plus souvent
Minéralisation totale	Faible	Le plus souvent >1g/L
pH	8 à 10	6.5-7.5
Cation majeur	Sodium	Calcium
Autres caractéristiques	Magnésium à l'état de trace ; Silice jusqu'à 50% de la minéralisation totale	
Origine géologique	Terrains cristallins, granite, pyrite	Terrains divers, plutôt sédimentaires, réduction chimique et/ou biologique du sulfate
Localisation principale	Pyrénées, Corse	Diffuse, Piémont

Les eaux sulfurées sodiques sont aussi parfois chlorurées. Leur pH alcalin, favorise la forme sulfure et son oxydation en sulfates, créant des conditions propices au développement de plancton thermal : la barégine. Celle-ci utilisée en rhumatologie, comme à Luchon, Cauterets ou encore Amélie-les-Bains.

Les eaux sulfurées calciques sont moins fréquentes.

On va aussi retrouver les eaux sulfurées mixtes : à la fois chlorurées, calciques et sodiques.

Les eaux sulfatées calciques ou mixtes, dans lesquelles la forme sulfatée du soufre n'entraîne pas de dégagement de H₂S, sont donc sans odeur particulière. Elles vont contenir essentiellement des ions sulfates ([SO₄²⁻]) associés au calcium ou au magnésium. Cette minéralisation résulte d'un lessivage de gypse ou d'anhydride contenus dans des terrains calcaires et magnésiens.

Les eaux seront dites sulfatées calciques, sulfatées sodiques ou sulfatées mixtes. Dans ce dernier cas, leur minéralisation dépendra du sulfate de sodium et de chlorure. C'est le cas des eaux minérales de Vittel et des eaux que l'on retrouve dans la zone Nord pyrénéenne, les Alpes et les Vosges.

2. Les « eaux bicarbonatées » ou naturellement gazeuses

Ces eaux sont principalement utilisées dans les affections cardio-artérielles, en hépatogastrologie, ou encore dans le traitement des pathologies des voies respiratoires.

Elles contiennent des ions hydrogénocarbonates et du CO₂ libre en quantité variable. La présence de CO₂ libre leur confère des propriétés spécifiques qui justifient de les classer dans une catégorie particulière. La teneur en CO₂ doit être supérieure à 250mg/L et celle en hydrogénocarbonates [HCO₃⁻] doit être supérieure à 1 g/L pour qu'elle soit considérée comme une eau minérale naturelle gazeuse.

Le pH de ces eaux est acide. Le cation prédominant est le sodium (>1g/), mais on retrouve parfois du calcium, en quantité moindre. On peut noter la présence de fluor, de silice et d'arsenic en quantité non négligeable.

Ces eaux sont retrouvées au niveau du Massif Central, en Auvergne, avec des terrains granitiques et volcaniques.

Les eaux bicarbonatées calciques arsenicales ont un grand intérêt dans les pathologies ORL avec un terrain allergique. Les eaux bicarbonatées calciques mixtes (chlorurées et/ou sodiques) à teneur arsenicale importante sont très utilisées.

3. Les eaux chlorurées

Ces eaux contiennent un ion prédominant : l'ion chlorure [Cl⁻], associé essentiellement au sodium. On peut les diviser en deux catégories : les sodiques fortes, froides et les sodiques faibles, chaudes. La première catégorie provient de la dissolution du sel de gemme, la minéralisation peut atteindre le seuil de saturation (300g/L). La seconde, hyperthermale, possède une minéralisation totale beaucoup plus faible de l'ordre de quelques grammes par

litre. Ces eaux sont isotoniques, riches en oligoéléments et corrosives vis-à-vis des installations métalliques.

On va les retrouver dans l'Est de la France, la Haute Marne... Elles seront indiquées dans les pathologies des voies aériennes supérieures, et pour les pathologies rhumatismales.

4. Les eaux ferrugineuses

Ces eaux n'appartiennent à aucune catégorie particulière d'eaux minérales naturelles. En effet, le fer soluble n'est jamais l'élément prédominant, il est toujours associé à un autre élément comme les bicarbonates, les chlorures, sulfates de sodium et de calcium. On aura de ce fait des eaux mixtes. Le fer se rencontre sous sa forme $[Fe^{2+}]$ à des teneurs variables. Cet élément se rencontre principalement dans les eaux souterraines pauvres en oxygène où il est souvent associé au Manganèse soluble $[Mn^{2+}]$. Leur produit de précipitation sous forme d'hydroxyde ou de carbonate de fer est utilisé dans les boues dites ferrugineuses (Salins-les-Thermes) lors de pathologies rhumatismales.

Un cas particulier est à considérer : l'eau de Jonzac en Charente-Maritime. Cette eau répond à plusieurs classes précédemment décrites, en effet elle est chlorurée et sulfatée, sodique et calcique, ferrugineuse et légèrement sulfurée. Elle est de ce fait indiquée en rhumatologie et en phlébologie, mais également pour les pathologies des voies respiratoires.

5. Les eaux peu minéralisées

Ce sont des eaux faiblement minéralisées et sans élément spécifique ne permettant pas de les classer dans une des familles précédentes. On retrouve dans cette catégorie les eaux « oligo-minérales ou oligo-métalliques ». La présence d'éléments comme le cuivre, l'arsenic, le sélénium, le zinc ou encore le vanadium a été détectée grâce aux progrès de la spectroscopie d'émission puis d'absorption atomique et maintenant de la torche à plasma couplée à la spectrométrie de masse. Il est difficile d'attribuer une activité thérapeutique à des éléments traces avec des teneurs de l'ordre du microgramme par litre. Pourtant, ces effets sont indiscutables : citons à titre d'exemple les effets dermatologiques du sélénium contenu dans l'eau de La Roche-Posay.

6. Les gaz thermaux

Les gaz thermaux résultent de l'interaction entre les roches et l'eau à haute température. Leurs propriétés sont étroitement liées au profil de l'eau qui les véhicule et sont séparés du captage par des installations adéquates. Ces gaz se composent :

- D'anhydride carbonique, azote, oxygène, argon et hydrocarbures
- D'hydrogène sulfuré pour traiter les infections chroniques des voies respiratoires
- De radon, krypton, neon, helium, thoron, xenon

Les gaz thermaux sont utilisés lors des soins thermaux en douches nasales ou en aérosols, en association avec de la vapeur d'eau, comme à la Bourboule, au Mont-Dore, ou encore à Luchon.

(38) (48) (42) (50) (51), (52) (53) (54) (55)

D. Stations thermales agréées et conventionnées dans les voies respiratoires et pathologies ORL

Tableau 2 Stations agréées voies respiratoires et ORL

• Stations agréées voies respiratoires et ORL	• Caractéristiques des eaux
• Aix-les-Bains (73)	• Eaux bicarbonatées calciques, sulfatées, sulfurées
• Allègre-les-Fumades (30)	• Eaux sulfatées calciques, légèrement magnésiennes et chlorurées
• Allevard-les-Bains (38)	• Eaux sulfurées calciques
• Amélie-les-Bains-Palalda (66)	• Eaux hyperthermales, sulfurées, sodiques et chlorurées, riches en silice
• Amnéville-les-Therms (57)	• Eaux thermales chlorurées

	assez fortement minéralisées, avec de nombreux oligo-éléments, et présence d'une faible quantité d'hydrogène sulfuré
• Argelès-Gazost (65)	• Eaux chlorosulfurées sodiques
• Ax-les-Thermes (09)	• Eaux sulfurées sodiques, hyperthermales
• Bagnères-de-Bigorre (65)	• Eaux sulfatées, calciques et magnésiennes
• Barèges(65)	• Eaux sulfurées, sodiques, très alcalines, riches en silice et en barégine
• Berthemont-les-Bains (06)	• Eaux sulfurées, sodiques tièdes, siliceuses
• Bourbonne-les-Bains (52)	• Eaux hyperthermales, chlorurées, sodiques, sulfatées, calciques, oligo-polymétalliques
• Cambo-les-Bains (64)	• Eaux sulfurées, sulfatées calciques et magnésiennes
• Camoins-les-Bains, (Marseille) (13)	• Eaux sulfatées, calciques et sulfurées froides, très riches en barégine (phytobactéries), contiennent des ions calciques, du magnésium, de nombreux oligo-éléments traces

<ul style="list-style-type: none"> • Cauterets (65) 	<ul style="list-style-type: none"> • Eaux chloro-sulfurées sodiques, riches en silice et oligo-éléments, contenant de la barégine
<ul style="list-style-type: none"> • Challes-les-Eaux (73) 	<ul style="list-style-type: none"> • Eau la plus sulfurée d'Europe, sodique forte, bicarbonatée, iodurée et bromurée
<ul style="list-style-type: none"> • Digne-les-Bains (04) 	<ul style="list-style-type: none"> • Eaux sulfatées, chlorurées, sodiques et calciques à minéralisation importante
<ul style="list-style-type: none"> • Enghien-les-Bains (95) 	<ul style="list-style-type: none"> • Eaux sulfurées
<ul style="list-style-type: none"> • Gréoux-les-Bains (04) 	<ul style="list-style-type: none"> • Eaux sulfurées mixtes (calciques et sodiques), sulfatées, magnésiennes, riches en oligo-éléments
<ul style="list-style-type: none"> • Jonzac (17) 	<ul style="list-style-type: none"> • Eaux sulfurées, sulfatées mixtes, chlorurées sodiques, riches en oligo-éléments
<ul style="list-style-type: none"> • La Bourboule (63) 	<ul style="list-style-type: none"> • Eaux chlorobicarbonatées sodiques, riches en oligo-éléments
<ul style="list-style-type: none"> • La Chaldette (48) 	<ul style="list-style-type: none"> • Eaux bicarbonatées sodiques, radioactives, contenant du magnésium et de nombreux oligo-éléments
<ul style="list-style-type: none"> • Mont-Dore (63) 	<ul style="list-style-type: none"> • Eaux très riches en silice, les plus riches de France. Eaux bicarbonatées

	sodiques, présence de gaz rares : hélium, argon, néon, krypton, xénon ...
• Eaux-Bonnes (64)	• Eaux sulfurées mixtes, chlorurées, sodiques et calciques, riches en iode et glairine
• Eaux-Chaudes (64)	• Eaux sulfurées, sodiques, calciques et silicatées
• Bagnères-de-Luchon (31)	• Eaux hyperthermales sulfurées sodiques
• Luz-Saint-Sauveur (65)	• Eaux sulfurées sodiques alcalines, riches en gaz rare et en barégine
• Molitg-les-Bains (66)	• Eaux sulfurées sodiques, riches en plancton thermal, légèrement radioactives
• Montbrun-les-Bains (26)	• Eaux sulfurées, calciques, magnésiennes, de minéralisation assez importante
• Préchacq-les-Bains (40)	• Eaux hyperthermales (60°C) sulfatées calciques et magnésiennes, eaux sulfureuses. La station peut-être considérée comme l'une des plus riches en France au point de vue hydrominéral
• Saint-Amand-les-Eaux (59)	• Eaux calciques, sulfurées,

	magnésiennes, bicarbonatées à minéralisation élevée
<ul style="list-style-type: none"> • Saint-Gervais-les-Bains (74) 	<ul style="list-style-type: none"> • Eaux minéralisées naturellement chaudes (chlorurées, sulfatées, sodiques, bromurées, lithinées)
<ul style="list-style-type: none"> • Saint-Honoré-les-Bains (58) 	<ul style="list-style-type: none"> • Eaux sulfurées et chlorurées sodiques
<ul style="list-style-type: none"> • Saint-Lary-Soulan (65) 	<ul style="list-style-type: none"> • Eaux chlorurées, riches en silice, sulfurées, sulfatées et oligo-métalliques
<ul style="list-style-type: none"> • Uriage-les-Bains (38) 	<ul style="list-style-type: none"> • Eaux sulfurées, chlorurées sodiques, concentration moléculaire semblable à celle du sérum sanguin humain (isotonique unique au monde)
<ul style="list-style-type: none"> • Vernet-les-Bains (66) 	<ul style="list-style-type: none"> • Eaux sulfurées, sodiques, silicatées, contenant du plancton thermal

(48) (42) (56)

III. La crénothérapie

A. Définition

Du grec *krênê* (qui signifie source) et *therapia* (qui signifie soin), la crénothérapie représente le traitement par les eaux thermales, ou cure thermale. Elle définit l'utilisation sur le lieu d'émergence (le griffon), de sources d'eaux minérales naturelles qui permettent, de par leur composition physicochimique, de traiter en particulier les affections ORL en général chroniques, infectieuses ou allergiques.

Les principales eaux minérales naturelles utilisées en ORL sont :

- Les eaux sulfurées sodiques, les sulfurées calciques étant moins fréquemment utilisées
- Les eaux sulfurées mixtes chlorurées sodiques et calciques
- Les eaux sulfatées calciques ou mixtes
- Les eaux bicarbonatées sodiques, calciques ou mixtes, qui peuvent être arsenicales, ce qui est intéressant dans le traitement de l'allergie
- Les eaux chlorurées hyperthermales.

B. Physiologie de la crénothérapie

La crénothérapie s'intègre dans un schéma thérapeutique établi par le médecin thermal, qui tient compte de l'association entre inflammation, infection et phénomène allergique.

1. Action physicochimique des principes actifs des eaux minérales naturelles

a. Le soufre

Le soufre de symbole S et de numéro atomique Z=16, dans la classification de Mendeleïev, appartient à la famille des non métaux. Dans l'organisme, il rentre dans la composition d'acides aminés soufrés : méthionine, cystéine, cystine, impliqués dans les métabolismes biochimiques fondamentaux : formation des protéines, enzymes...

Le soufre joue aussi un rôle essentiel dans la formation des tissus et dans l'élimination de substances toxiques par l'organisme par l'intermédiaire du glutathion.

La méthionine est un acide aminé essentiel et un précurseur de la cystéine. C'est la principale source de méthyle pour l'organisme. Elle est également à l'origine de la principale voie de métabolisation du glutathion et de la taurine sulfate, éléments intervenants dans les systèmes de protection cellulaire. La métabolisation des acides aminés soufrés conduit à la production de sulfates nécessaires aux réactions de sulfatation et de sulfoconjugaison par l'intermédiaire du 3'phosphoadénosine-5-phosphosulfate (PAPs), sulfate actif ayant réagi avec l'Adénosine Triphosphate (ATP). Le PAPs est synthétisé au détriment du pool de cystéine et de méthionine de l'organisme, les détournant ainsi de leurs fonctions biologiques essentielles.

L'apport de soufre thermal a donc un rôle d'épargne sur l'utilisation et la dégradation du soufre des acides aminés.

Le soufre joue aussi le rôle d'agent mucolytique sur les sécrétions des muqueuses nasales et bronchiques, en diminuant leur épaisseur et leur viscosité. En effet, la rigidité et la cohésion du mucus sont liées à des liaisons ioniques, covalentes de nature peptidiques ou sous forme de ponts disulfures. Le soufre va ouvrir ces ponts et ainsi augmenter la fluidité des sécrétions.

De par son pouvoir réducteur, le soufre va aussi avoir une action inhibitrice sur la croissance bactérienne, fongique et virale, surtout sous la forme sulfure.

Du point de vue biologique, il va augmenter la sécrétion d'IgA, d'IgG et d'IgM, provoquer une hyperéosinophilie, luttant contre la libération excessive d'histamine (par les polynucléaires basophiles) lors de phénomènes allergiques et désensibilisant les muqueuses. Le soufre possède aussi une action anti-inflammatoire.

Le soufre, sous ses différentes formes, a donc une action bénéfique dans le traitement des affections respiratoires récidivantes ou chroniques.

(57) (58) (42) (48) (59) (60) (61) (62) (55)

b. Les bicarbonates

Ils ont principalement un intérêt en gastroentérologie, mais associés à des halogènes (bromures ou iodures), leur pouvoir antiseptique pourra être utilisé en inhalation dans les pathologies ORL.

(59)

c. L'arsenic

L'arsenic de symbole As et de numéro atomique Z=33 appartient à la famille des métalloïdes. Plusieurs effets sur l'organisme lui sont attribués :

- Au niveau érythrocytaire, l'eau thermale arsenicale agit sur le transport de l'oxygène. En effet, on observe une augmentation de la 2-3 diphosphoglycérate ligand (DPG) intraérythrocytaire régulant la fixation de l'oxygène dans les hématies. La libération de l'oxygène par l'hémoglobine est alors favorisée et on observe une meilleure oxygénation des tissus.
- Sur le plan immunologique, il semblerait que les eaux thermales arsenicales agissent de façon directe et indirecte sur la muqueuse respiratoire.

En effet, le chorion est riche en éléments lymphoplasmocytaires. On retrouve des lymphocytes, surtout des lymphocytes T helpers, des plasmocytes sécrétant tous types d'immunoglobulines (Ig G, A, M, et D, les trois quart d'entre eux élaborent des Ig A), des mastocytes et des cellules de Langerhans. Ainsi, l'épithélium nasal correspond à une « barrière immunologique » par l'action de ses anticorps (IgA sécrétoires et IgM) qui vont neutraliser et éliminer les particules étrangères à l'organisme grâce à l'aide des macrophages, des cellules de Langerhans et même des cellules épithéliales nasales. Cette action est favorisée par la crénothérapie puisqu'elle permet une meilleure vascularisation épithéliale et une normalisation des sécrétions du mucus. Cette notion de « barrière immunologique » a été définie sous le terme de *nasal associated lymphoid tissue (NALT)*, intervenant au sein même du *mucosal associated lymphoid tissue (MALT)*. Le NALT est directement lié au tube digestif, au niveau de la plaque de Peyer, qui constitue l'essentiel de l'information antigénique ou *gut associated lymphoid tissue (GALT)*.

L'eau thermale arsenicale va donc augmenter le nombre de plasmocytes et d'IgA sécrétoires au niveau de l'épithélium respiratoire. De plus, on observe une augmentation du temps de re-granulation des mastocytes libérant les médiateurs de l'inflammation et de l'allergie, ce qui retarde l'apparition des manifestations allergiques.

De façon indirecte, la crénothérapie, en réactivant le système mucociliaire lors de la déglutition des allergènes piégés, va favoriser l'activation du système immunitaire par le biais du GALT. Il semble aussi que l'eau thermale arsenicale ait des propriétés anti-radicalaires et anti-oxydantes vis-à-vis des allergènes intervenants.

(42) (63) (64) (48) (65)

d. L'action mécanique

Le nettoyage des cavités nasales avec de l'eau thermale va permettre de fluidifier et d'éliminer les sécrétions stagnantes et l'excès de mucus. Ceci va libérer les fosses nasales et favoriser le fonctionnement normal de leur muqueuse (sécrétion de mucus et humidification de l'air inspiré) pour lutter contre la dessiccation. Il en résulte une meilleure efficacité de nettoyage et d'aseptisation de l'air inspiré par le système mucociliaire. Le nettoyage associé à la vasodilatation, liée à la température de l'eau, vont aussi favoriser le contact des principes actifs de l'eau minérale avec la muqueuse respiratoire.

Au niveau du pharynx et des amygdales, on va procéder à des douches pharyngiennes et amygdaliennes afin de nettoyer la muqueuse.

L'insufflation de gaz thermaux sur la paroi de la trompe d'Eustache va permettre de mieux aérer l'oreille.

Ces techniques vont créer des conditions favorables à l'action locale des principes actifs des eaux thermales. En effet, l'application quotidienne des eaux minérales thermales aura un effet stimulant sur la circulation épithéliale sanguine avec une vasodilatation locale, une augmentation des sécrétions glandulaires au niveau du chorion et un réchauffement de l'air inspiré. Il en résulte une meilleure humidification par reconstitution d'un mucus normal, une réparation de l'épithélium muqueux en potentialisant les effets des oligoéléments et du soufre, ainsi qu'une augmentation des phénomènes immunologiques. On parle d'effet

eutrophique sur l'épithélium et le chorion, et d'action stimulante sur les différentes fonctions de la muqueuse.

(42) (48)

C. Indications et contre-indications de la crénothérapie en ORL

1. Indications

La prescription d'une cure thermale fait partie d'une stratégie thérapeutique mise en place dans le cadre d'une prise en charge pluridisciplinaire. En effet, une étude montre que pour 79,1% des médecins interrogés, la cure thermale est prescrite dans ce cadre là. Néanmoins, il semblerait qu'elle ne soit initiée qu'à la suite d'un ensemble de soins médicochirurgicaux révélés insuffisants. Il convient aussi de déterminer le moment adéquat pour initier la cure thermale : elle devrait intervenir à un moment précis et défini afin d'avoir la meilleure efficacité, ce qui n'est malheureusement pas toujours le cas. (43)

Chez l'enfant, une cure thermale est indiquée de manière préventive. En effet, on voudra éviter la récurrence de phénomènes infectieux et/ou allergiques.

Les infections ORL sont les plus fréquentes chez l'enfant. Leur caractère récidivant est le plus inquiétant puisque les poussées épisodiques sont en général bien contenues par les thérapeutiques classiques modernes, si le traitement est adapté.

On note différents facteurs favorisants, souvent locaux, surtout si la pathologie réapparaît au même niveau, voire d'un même côté. Les facteurs concernant les otites seront la dysperméabilité tubaire et les infections de la mastoïde. Pour les sinusites, ce sont l'état des ostia et de la respiration nasale qui seront déterminants. La morphologie cryptique amygdalienne pourra influencer quant à elle, sur la survenue de pathologies pharyngo-laryngées. Les infections sont souvent plurifocales résultant du défaut d'action de la muqueuse respiratoire, ce qui fragilise les sites ORL et les voies respiratoires basses. C'est là que la crénothérapie va avoir toutes ses indications : elle va réhabiliter les fonctions naturelles de la muqueuse respiratoire.

a. Les Otites

La crénothérapie sera indiquée lors d'otites moyennes aiguës récidivantes ou non, d'otites séromuqueuses, d'otites chroniques à tympan ouvert ou non, lorsqu'il y aura des poches de rétractation ou atélectasies. En effet on va jouer sur la dysperméabilité tubaire et même sur la muqueuse de la caisse par action des eaux et des gaz thermaux sur la trompe d'Eustache par insufflation ou aérosols manométriques.

b. La sphère sinusienne

Les indications retrouvées seront :

- Les rhinosinusites récidivantes ou chroniques, suppurées et hyperplasiques ou non
- Les rhinites et rhinosinusites allergiques
- Les polyposes naso-sinusiennes

Au préalable, une respiration normale doit être rétablie : par ablation des végétations adénoïdes obstruantes, ou d'une polypose floride, par rectification de la déviation de la cloison nasale empêchant le passage de l'air, ainsi que par l'élimination des sécrétions abondantes voire purulentes. Ceci s'effectue par des lavages de nez, des irrigations nasales, des inhalations, des aérosols... Le but est d'éviter la survenue ou la récurrence de rhinopharyngites, très fréquentes chez l'enfant et pouvant évoluer vers des rhinosinusites par contiguïté.

Lors des soins thermaux, l'eau thermale va pénétrer dans les sinus de la face et sa stagnation au contact de la muqueuse va permettre une action plus longue des principes actifs contenus.

Ces actions sont notamment intéressantes lors de rhinites ou de rhinosinusites allergiques, les affections allergiques et ORL étant souvent liées. Les eaux soufrées provoqueraient une hyperéosinophilie limitant la libération excessive d'histamine et par conséquent la réponse allergique. Les cures à base d'eau thermale arsenicale sont toutefois mieux adaptées aux pathologies allergiques.

c. La sphère pharyngo-laryngée

Les pathologies pour lesquelles une cure thermale est indiquée sont :

- Les rhinopharyngites récidivantes ;
- Les pharyngites granuleuses, récidivantes, ou chroniques, évoluant sur un terrain allergique, secondaire à une rhinite chronique postérieure, ou suite à une amygdalectomie ;
- Les amygdalites récidivantes, ou chroniques, et cryptiques. En effet, la crénothérapie possède une action très précise sur les amas caséux du relief cryptique avec la pratique de douche pharyngée ou d'aquapuncture au pistolet ;
- Les laryngites, trachéites récidivantes, ou chroniques ;
- Les laryngites striduleuses : ce sont des accidents spectaculaires et inquiétants survenant souvent de nuit chez l'enfant en bas-âge. La cause semble être allergique puisque ces enfants développeraient par la suite, un asthme franc ;
- Les pharyngo-laryngo-trachéites spasmodiques : l'origine allergique est souvent la plus vraisemblable tout comme le reflux gastro-œsophagien, les causes irritatives (pollution, tabagisme passif), ou encore le terrain ;
- Le facteur adénolymphoïdien : les eaux thermales soufrées ou arsenicales vont agir sur l'hypertrophie et l'inflammation du tissu lymphoïdien, étendu de l'oropharynx au larynx, favorisant l'activation lymphocytaire et évitant dans certains cas l'amygdalectomie.

d. Les indications postopératoires

Les propriétés eutrophiques et régénératrices des eaux et des gaz thermaux vont pouvoir être utilisées suite à des traumatismes lors de chirurgie, de degrés diverses, de la muqueuse respiratoire.

En otologie, seront retrouvées : les suites de chirurgie réalisées lors d'infections chroniques de l'oreille moyenne, que ce soit les cavités d'évidement ou le traitement tubaire après tympanoplastie, ceci afin d'éviter les troubles d'aération de la caisse du tympan. Il en est de même dans les otites séromuqueuses avec diabolos ou drains permanents.

Après une chirurgie naso-sinusienne trois cas sont à considérer :

- La chirurgie des sinus, la chirurgie pour infection ou trouble de la ventilation, ou la septorhinoplastie. Le nettoyage, le drainage, l'élimination des croûtes et des éléments obstructifs et à terme, la restauration de la muqueuse respiratoire constituent de bonnes indications en crénothérapie soufrée.
- La chirurgie des polypes avec ou sans ethmoïdectomie afin d'éviter la surinfection ou la récurrence.
- La chirurgie des tumeurs, dont les séquelles constituent des cavités de la face mal aérées, siège de suppuration à répétition et de réparation de la muqueuse difficile.

2. Les contre-indications (CI)

Les CI temporaires sont : les infections virales ou bactériennes, les affections allergiques notamment lors des périodes de pollens, il faut alors tenir compte du calendrier pollinique afin d'éviter toute stimulation allergique sur les enfants.

Parmi les CI générales on retrouve : les insuffisances cardiaque, pulmonaire, hépatique, rénale et sanguine, les pathologies cancéreuses, la tuberculose, l'hypertension artérielle compliquée d'accidents vasculaires, l'infarctus du myocarde récent, le SIDA et autres immunodéficiences, la sénilité avancée. Une éventuelle allergie au soufre, à l'arsenic ou à tout autre élément contenu dans l'eau thermale contre-indique la pratique des cures thermales.

Pour les enfants, il est admis qu'il sera difficile d'initier une cure thermale en dessous de l'âge de trois ans et demi.

Lors de cures thermales postopératoires, un délai variant de un à deux mois après la chirurgie est à respecter afin d'éviter tous risques de saignements.

Il faudra mettre en garde le patient, ou la famille entourant les enfants, de la possible survenue de crises thermales. Ce sont des manifestations paradoxales, caractérisées par des signes généraux (l'asthénie, les malaises, les contractures etc.) et focales qui peuvent apparaître en début de traitement. En dehors de ces crises, on peut observer un état de grande fatigue physique et/ou psychique avec une possible perte de poids, anorexie. Il

faudra donc être vigilant et prudent lors de la pratique des soins thermaux pour les patients aux âges extrêmes de la vie (jeunes enfants et personnes âgées).

(66) (67) (42) (48) (55)

D. La climatothérapie

A la cure thermale, est associée la notion de « cure climatique » ou climatothérapie. En effet, de nombreux travaux ont montré l'influence de l'altitude et de l'environnement sur l'efficacité du traitement thermal. Le thermalisme est, le plus souvent, exercé dans des zones de moyennes montagnes (600 à 1200m d'altitude) ou dans leurs proches vallées. C'est ce que l'on observe pour les stations traitants les pathologies ORL puisqu'on y retrouve :

- Une pression atmosphérique plus faible
- Une raréfaction de l'oxygène
- Des températures plus basses
- Une proportion d'UV plus élevée
- Une hygrométrie plus élevée
- Une meilleure qualité d'air avec une atmosphère dépourvue de polluants professionnels et domestiques, (raréfaction des acariens en altitude et éviction des éléments allergisants)

Le climat de montagne a une influence sur la santé puisqu'on observe :

- Une augmentation de la ventilation respiratoire
- Une augmentation de la fréquence cardiaque
- La dilatation des capillaires sanguins
- Une augmentation des globules rouges et du taux d'hémoglobine
- Une diminution de la glycémie
- Une augmentation des sécrétions des glandes endocrines et exocrines
- Une augmentation des lymphocytes et des monocytes

De plus, la qualité de l'air atmosphérique va permettre la « mise au calme » de la muqueuse des voies respiratoires, surtout chez les enfants allergiques, atopiques ou sensibles.

Par ailleurs, le séjour en montagne est propice à la mobilité physique, de nombreuses activités ayant été développées ces dernières années dans les villes thermales : randonnées, VTT, activités nautiques etc. La pratique d'une activité physique adaptée est compatible avec les soins thermaux et est bénéfique, en particulier chez les enfants.

On note également une composante psychologique : l'environnement, le calme, l'éviction du stress quotidien, les qualités relationnelles mises en place par les équipes thérapeutiques, contribuent au bien-être et à l'efficacité des cures thermales.

(61) (48) (38) (68) (42) (69)

**Partie 3: Traitements, soins et
pratiques thermales**

I. Rappels des protocoles thérapeutiques conventionnels

Depuis les nouvelles recommandations de l'Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé de 2004, un traitement antibiotique ne doit être initié que lorsqu'un diagnostic précis avec des symptômes cliniques correspondants le justifient. Ceci, afin de limiter la survenue d'effets indésirables, ainsi que l'émergence et la diffusion de nouvelles résistances bactériennes.

L'évolution des résistances bactériennes est contrastée, elle a diminué significativement pour certains pathogènes comme les pneumocoques résistants aux β -lactamines, les *Haemophilus influenzae* producteurs de bêtalactamases, ou encore les Streptocoques du groupe A résistant aux macrolides. Au contraire, elle est devenue préoccupante pour certains pathogènes comme les *Escherichia coli* producteurs de bêtalactamases à spectre étendu (BLSE).

Les *E.coli* ne sont pas des germes retrouvés lors d'infections ORL, néanmoins, l'évolution de leur résistance est liée à la surconsommation d'antibiotiques pour traiter des infections respiratoires hautes et basses, notamment, par la prescription excessive des céphalosporines. L'utilisation des céphalosporines en thérapeutique est reconnue comme facteur favorisant l'émergence d'entérobactéries productrices de BLSE. De plus, il a été observé une diminution des souches d'*Haemophilus influenzae* producteurs de bêtalactamases et une augmentation des souches de pneumocoques de sensibilité intermédiaire à la pénicilline. L'utilisation des céphalosporines, comme la Cefpodoxime et la Céfuroxime par voie orale, est donc inappropriée. Au contraire, celle de l'Amoxicilline possède encore une très bonne activité. Il est donc nécessaire de réserver l'usage des céphalosporines aux situations où elles sont réellement indispensables.

Comme le rappellent les campagnes publicitaires de l'Assurance maladie et du Ministère de la Santé, « Les antibiotiques, c'est pas automatique ! ». En effet, le traitement par antibiotiques est à proscrire, au regard des conséquences individuelles et collectives entraînées, dans certaines affections respiratoires hautes comme :

- La rhinopharyngite, même en cas de sécrétions nasales mucopurulentes

- L'angine à Test de Diagnostic Rapide (TDR) négatif ou en absence de TDR
- L'otite congestive de l'enfant
- L'otite séromuqueuse de l'enfant

Il est recommandé de prescrire un traitement antibiotique pour les enfants dans les situations suivantes :

- L'otite moyenne aiguë purulente
- La sinusite aiguë, dans les formes aiguës et sévères de sinusite frontale ou maxillaire, ou lors d'un tableau de rhinopharyngite se prolongeant au-delà de dix jours, sans signe d'amélioration, ou s'aggravant secondairement
- L'angine à streptocoques A, TDR positif chez les enfants de plus de trois ans

A. Traitement de l'otite moyenne aiguë purulente de l'enfant

La majorité des otites moyennes aiguës de l'enfant guérissent spontanément. Les antibiotiques seront prescrits pour réduire la durée et l'intensité des symptômes.

Chez l'enfant de moins de deux ans, une antibiothérapie sera d'emblée installée, alors que pour l'enfant de plus de deux ans deux cas apparaissent :

- Si la symptomatologie est peu bruyante, il n'y aura pas d'antibiothérapie. Toutefois, une réévaluation est effectuée 48 à 72 heures après un traitement symptomatique. En l'absence d'amélioration ou si l'on observe des signes d'aggravations, l'antibiothérapie sera initiée.
- Si l'on observe une fièvre élevée et une otalgie intense, signes d'une symptomatologie bruyante, ou s'il existe des difficultés de compréhension du langage, elle sera installée directement.

L'OMA est traité par antibiothérapie probabiliste, les deux germes principaux étant, rappelons-le, *Haemophilus influenzae* et *Streptococcus pneumoniae*.

On utilisera en première intention l'Amoxicilline à la dose de 80-90mg/kg/jour en 2 à 3 prises. En effet, c'est la molécule la plus active par voie orale sur les pneumocoques de

sensibilité diminuée à la pénicilline et sur plus de 80% des *H.influenzae* puisque les pneumocoques présentent une sensibilité diminuée aux β -Lactamines dans 40% des cas et sont souvent résistants aux macrolides, et seulement 5% des souches d'*H.influenzae* sont de sensibilité diminuée aux β -Lactamines et moins de 20% des souches produisent des pénicillinases.

Il est préférable d'administrer le produit en 2 ou 3 prises et au milieu du repas. Il est conseillé de bien faire boire l'enfant durant le traitement, surtout en cas de forte fièvre, mais aussi pour bien éliminer l'antibiotique.

La durée de l'antibiothérapie est de 8 à 10 jours chez l'enfant de moins de 2 ans, et de 5 jours après 2 ans.

Les autres antibiotiques ont un rapport bénéfice-risque moins favorable. Ils exposent soit à une efficacité moindre (Cefpodoxime, Erythromycine-Sulfafurazole, Cotrimoxazole) soit à plus d'effets indésirables (Amoxicilline-Acide clavulanique, Cefpodoxime, Erythromycine-Sulfafurazole, Cotrimoxazole).

Les antibiotiques suivants peuvent cependant être proposés dans certaines situations :

- L'association Amoxicilline-Acide clavulanique en cas de syndrome otite-conjonctivite (en cas de forte probabilité d'une infection à *Haemophilus influenzae*)
- La Cefpodoxime, en cas d'allergie vraie aux pénicillines sans allergie aux céphalosporines, situation qui est la plus fréquente
- L'Erythromycine-Sulfafurazole ou le Cotrimoxazole (Triméthoprim + Sulfaméthoxazole), en cas de contre-indication aux β -lactamines
- Le recours à la Ceftriaxone IM en première intention doit rester exceptionnel et se conformer à l'Autorisation de Mise sur le Marché essentiellement en cas d'impossibilité d'assurer un traitement adapté par voie orale.

En cas d'évolution clinique favorable, le contrôle systématique des tympans en fin de traitement n'est pas nécessaire.

L'aggravation, la persistance au delà de 48 heures après le début du traitement antibiotique, ou la réapparition dans les 4 jours suivant la fin du traitement des signes

fonctionnels ou généraux, associés à des signes otoscopiques d'OMA marquent l'échec du traitement antibiotique.

Cette éventualité est à envisager chez les nourrissons majoritairement et justifie alors un changement d'antibiotique. Le choix de la molécule dépend du traitement initial et de la situation clinique.

Si l'Amoxicilline a été le traitement initial, le traitement recommandé est :

- échec en cours de traitement : association Amoxicilline-Acide clavulanique ou Cefpodoxime
- échec à la fin du traitement : association Amoxicilline-Acide clavulanique.

En cas de 2^{ème} échec :

- un avis ORL est recommandé pour juger de l'opportunité d'une paracentèse (incision du tympan favorisant l'écoulement) avec examen bactériologique qui permet dans 2/3 des cas d'isoler la bactérie en cause et d'évaluer sa sensibilité aux antibiotiques
- mise en place d'un traitement probabiliste en attente du résultat des examens bactériologiques : association Amoxicilline-Acide clavulanique (80 mg/kg/jour d'Amoxicilline) + Amoxicilline (70 mg/kg/jour) ou monothérapie par Ceftriaxone (50 mg/kg/jour) pour 3 jours.
- Si un traitement autre que l'Amoxicilline a été prescrit en première intention, un avis ORL est nécessaire pour juger de l'opportunité d'une paracentèse avec examen bactériologique.

Cf Annexe 2: Antibiothérapie Amélie.fr

Le traitement symptomatique comprend la prise en charge de la douleur avec :

- Du paracétamol et/ou de l'ibuprofène
- En cas de douleur persistante on pourra donner du paracétamol associé à de la codéine chez l'enfant de plus de un an
- des gouttes auriculaires contenant un anesthésique local (Otipax®) peuvent être prescrites dans l'otite moyenne congestive, l'otite phlycténulaire et l'otite

barotraumatique, en l'absence de perforation tympanique chez l'enfant de plus d'un an.

Une désobstruction des fosses nasales avec du sérum physiologique est conseillée.

B. Traitement de la rhinosinusite aiguë de l'enfant

Le traitement sera initié de façon précoce dans les sinusites aiguës, sévères, purulentes frontales et maxillaires de l'enfant, sans signe d'amélioration d'une rhinopharyngite au-delà de dix jours, ou lors d'une rhinopharyngite récidivant secondairement.

Dans les cas moins sévères de sinusites aiguës où l'enfant ne présente pas de facteur de risque comme l'asthme, une cardiopathie ou la drépanocytose, l'antibiothérapie est à discuter. Soit une antibiothérapie est prescrite d'office, soit on laisse l'enfant sous surveillance, avec un traitement symptomatique et une réévaluation 3-4 jours plus tard.

Comme pour l'OMA purulente, on utilisera en première intention l'Amoxicilline à la dose de 80-90mg/kg/jour en 2 à 3 prises, puisque les agents pathogènes incriminés sont identiques. Si le temps entre les 3 prises quotidiennes ne peut être équidistant (environ 8 h), il est préférable d'administrer le produit en 2 prises durant 8 à 10 jours.

L'association Amoxicilline- Acide clavulanique est cependant proposée :

- en cas d'échec de traitement d'une sinusite aiguë maxillaire par Amoxicilline
- en cas de sinusite aiguë maxillaire d'origine dentaire
- en cas de sinusite frontale, ethmoïdale ou sphénoïdale

En cas d'allergie vraie aux pénicillines et sans allergie aux céphalosporines, on pourra initier un traitement antibiotique avec de la Cefpodoxime.

En cas de contre-indication aux β -Lactamines, le Cotrimoxazole sera indiqué.

Seront associés :

- la prise d'antalgique-antipyrétique
- les lavages des fosses nasales au sérum physiologique, à l'eau de mer ou à l'eau minérale de Luchon (Rhinotherm[®])

- l'utilité de la prise de corticoïdes ou d'Anti-inflammatoires Non Stéroïdiens (AINS) par voie locale ou générale n'est pas démontrée, toutefois, l'utilisation des corticoïdes pourra être discutée au cas par cas lors de sinusites hyperalgiques.

(70) (24) (13) (71)

Cf Annexe 3 : Recommandations de bonnes pratiques en antibiothérapie générale 2011

C. Traitement de l'otite externe de l'enfant

La prise en charge des otites externes non compliquées à tympan fermé consiste en un traitement antidouleur (paracétamol, une dose poids toutes les 6 heures) et un traitement antibiotique du groupe des fluoroquinolones (ofloxacine, ciprofloxacine) ou des aminosides (néomycine, framycétine) par voie locale, sous forme de gouttes, en cas d'infection bactérienne. Les aminosides sont contre-indiqués en cas de perforation tympanique du fait du risque ototoxique.

Si une origine fongique est suspectée, un traitement local à base d'antifongiques sera initié.

(13) (72) (73)

D. Traitement de l'otite séromuqueuse (OSM) chez l'enfant

Seules les otites séromuqueuses pouvant entraîner des complications sont traitées. En effet, un grand nombre d'OSM sont résolutive, mais la durée de guérison est incertaine et parfois de longue durée.

Le traitement des OSM a plusieurs cibles :

- Le traitement de la rhinopharyngite souvent sous-jacente par nettoyage et désinfection rhinopharyngés, ablation des végétations adénoïdes, prise en charge des facteurs environnementaux (allergie, tabagisme passif, RGO, pollution), et/ou crénothérapie
- Une action sur la perméabilité tubaire et l'aération de la caisse du tympan par pose d'aérateurs trans-tympaniques (drains, « YoYo » ou « diabolos »), ou insufflation tubaire, auto-insufflation et rééducation tubaire par un orthophoniste
- Une action sur l'inflammation de la muqueuse de l'oreille moyenne par l'utilisation des corticoïdes sur une courte période

(13) (70) (74)

E. Traitement de l'otite muqueuse à tympan ouvert de l'enfant

L'otite muqueuse à tympan ouvert est souvent dans le sillage de l'OSM, mais ici le tympan est perforé. Comme pour l'OSM, le traitement joue sur la rhinopharyngite sous-jacente. De plus, on évite la stagnation des sécrétions dans le conduit externe par des aspirations répétées.

La greffe du tympan ou tympanoplastie est souvent nécessaire pour restituer le mouvement mucociliaire draineur, de la caisse du tympan vers la trompe auditive.

(13)

F. Traitements de la rhinite allergique et de la rhinopharyngite de l'enfant

Le traitement de ces deux pathologies, souvent liées, est symptomatique :

- Lavage des fosses nasales au sérum physiologique ou à l'eau de mer et mouchage, ou aspirations associés pour désobstruer et fluidifier le mucus
- Antalgiques, antipyrétiques pour la douleur ou la fièvre

Il faudra associer :

- L'éviction des possibles allergènes
- Agir sur l'environnement avec éviction des facteurs de risques : tabagisme passif, pollution domestique

Le traitement de la rhinite allergique, comprend, en fonction du stade de la pathologie :

- Un traitement antihistaminique anti H1 par voie orale ou intranasale
- Les corticoïdes par voie intranasale ou orale en cas de forte crise
- Les cromones
- L'immunothérapie spécifique (désensibilisation)

Figure 1: Recommandations d'utilisation des médicaments de la rhinite allergique sur base de ARIA.

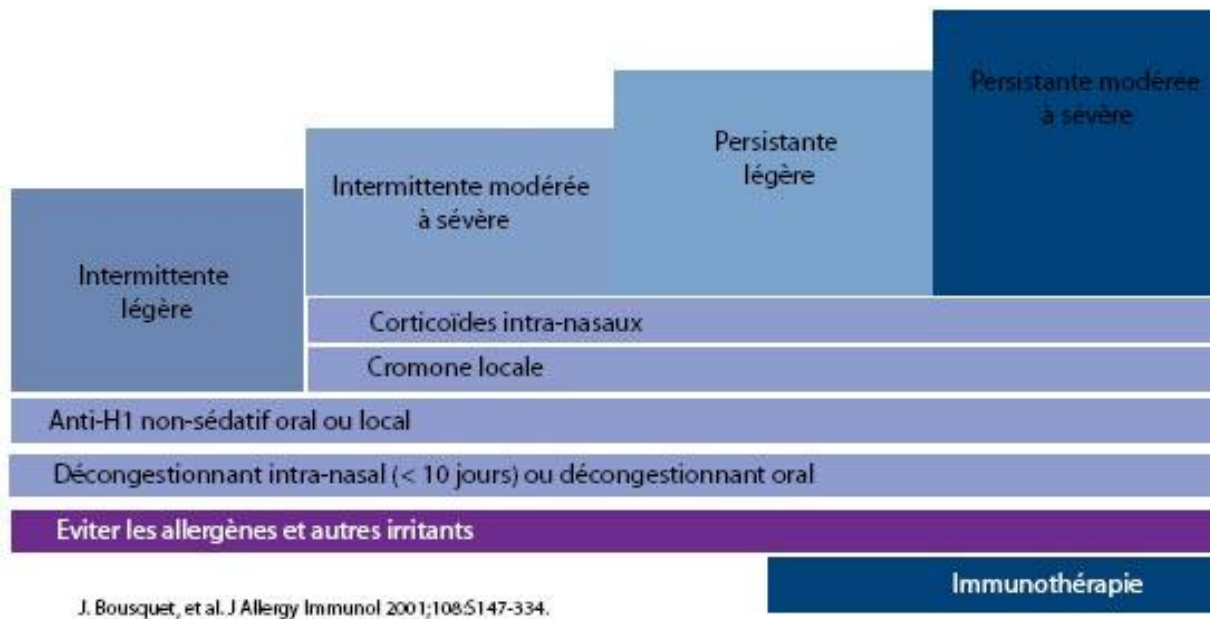


Figure 13 Recommandations médicamenteuses ARIA (75)

(76) (24) (70)

G. Traitement de la laryngite sous-glotique de l'enfant

L'hospitalisation dépend de la gravité de la dyspnée provoquée. Le traitement repose sur :

- L'humidification de l'air
- L'instauration d'une corticothérapie, sous forme d'aérosol de Budésoïde (2mg), ou per os Célestène® 10-20 gouttes/kg, ou en IV/IM Dexaméthasone 0.6mg/kg selon la gravité
- Des aérosols d'Adrénaline 5mg sur 15 minutes peuvent être effectués en urgence
- Relais par une corticothérapie par voie orale 10 gouttes/kg pendant 24-48h
- Intubation si nécessaire et oxygénothérapie

(35) (77) (78)

II. La cure thermale

A. Prise en charge

Ces dernières années, les organismes de Sécurité sociale ont quelque peu modifié la réglementation de prise en charge des cures thermales. La convention nationale de la loi n°96-452 du 28 mai 1996, article 28 du Code de la Sécurité sociale, des articles L162-39 à L162-42, fixe cette réglementation. La convention actuelle a été signée le 5 mars 1997 et approuvée par arrêté interministériel le 30 avril 1997.

Pour être prise en charge par la Sécurité sociale :

- La cure thermale doit être prescrite par un médecin généraliste, la prescription comportant l'indication concernée par la cure ;
- L'établissement doit être agréé et conventionné par l'Assurance maladie, et doit être reconnu dans les orientations thérapeutiques concernées ;
- Le patient peut bénéficier d'une prise en charge pour deux indications différentes sur prescription, si la station est reconnue dans ces deux orientations ;
- La cure doit être effectuée sur une période de 3 semaines (18 jours de traitements effectifs). La définition de cette durée est quelque peu empirique, elle remonte à l'Antiquité où les soins thermaux étaient réalisés pendant 3 semaines ;
- La prise en charge n'est valable que pour l'année civile en cours, sauf si la demande de prise en charge est acceptée en fin d'année ;
- Pour une même affection le patient n'a le droit qu'à une seule cure thermale par année civile.

Le médecin thermal rattaché à la cure effectuera un bilan pré-cure avec prescription, choix des soins à prodiguer, surveillance, en tenant compte de l'âge du patient, de son état de santé, ses antécédents et de sa capacité psychique ou physique à réaliser les soins.

La prise en charge comprend :

- Le forfait de surveillance médicale, correspondant à la surveillance médicale par le médecin thermal pour l'ensemble des actes médicaux durant la cure, ainsi que les pratiques médicales spécifiques et complémentaires. Il est remboursé à 70% ou 100% pour l'affection longue durée ;
- Le forfait thermal, correspondant aux soins réalisés pendant la cure, remboursé à 65%, ou 100% pour l'affection longue durée ;
- Un forfait pour les frais de transport et d'hébergement.

Le remboursement du transport correspond à 65 % sur la base du tarif d'un billet SNCF d'un aller/retour en 2^e classe quel que soit le mode de transport utilisé.

Les frais de transport concernant la personne qui accompagne ne sont pris en charge que sous deux conditions :

- Si le patient ne peut pas se déplacer seul
- A condition que les propres frais de transport du patient soient pris en charge par l'Assurance Maladie

L'Assurance Maladie prend en charge 65 % des frais d'hébergement sur la base d'un forfait fixé à 150,01 €.

Cf Annexe 4 : Taux de prise en charge et prestations supplémentaires

Les pratiques médicales spécifiques sont par exemple :

- Les douches filiformes (DER¹, AMB²)
- Les douches médicales (PSY³)
- Les douches pharyngiennes (VR⁴)
- Les insufflations de trompe d'Eustache (VR)
- La méthode de déplacement de Proëtz (VR)
- Les injections de gaz thermaux (MCA⁵, RH⁶)

¹ Dermatologie

² Affection des muqueuses bucco-linguales et parodontopathies

³ Affections psychosomatiques

⁴ Voies respiratoires

⁵ Maladies cardio-artérielles

- Le drainage manuel des stases veineuses dans le bain (PHL⁷)
- La columnisation du vagin (GYN⁸)

Les frais de soins thermaux sont remboursés sans condition de ressources en tant que prestations en nature légale. En revanche, les assurés dont les ressources ne dépassent pas un certain plafond, peuvent bénéficier d'autres avantages en nature (indemnités de déplacement et de séjour) ou en espèces (indemnités journalières), ce sont des prestations en nature supplémentaires. Depuis l'arrêté interministériel du 12 mars 1997, il n'est plus nécessaire d'effectuer une demande d'entente préalable auprès de l'organisme de Sécurité sociale pour le remboursement des prestations.

Le ticket modérateur, restant à la charge de l'assuré, peut être pris en charge par sa mutuelle complémentaire.

Le dossier spécial de prise en charge F3185, rempli par le médecin et le patient, doit être envoyé 3 mois au minimum avant le début de la cure.

Cf Annexes 5 : Dossiers de prise en charge d'une cure thermale

Enfin, il apparaît qu'une seule cure thermale ne suffit pas pour obtenir un bon résultat et ce, quelle que soit l'indication thérapeutique. Il est souvent conseillé d'effectuer trois cures consécutives, espacées d'un an, pour obtenir un résultat stable et satisfaisant dans les affections ORL récidivantes ou chroniques de l'enfant. Toutefois, il n'y a pas de réglementation précise dans ce domaine, puisque l'effet du traitement est variable suivant le patient, les indications, l'âge et le terrain.

(79) (48) (42) (55)

B. Les soins thermaux en ORL

Le principal but d'une cure thermale en ORL est de déterger et d'amener l'eau thermale ou ses dérivés au contact de la muqueuse respiratoire « malade » ou lésée. C'est là le rôle des pratiques locales et générales. Ces pratiques sont variées de par la diversité des cavités à

⁶ Rhumatologie

⁷ Phlébologie

⁸ Gynécologie

traiter. Chez l'enfant, la contigüité physiologique des cavités donnent des lésions diffuses, les soins thermaux sont donc amenés à traiter l'ensemble de la muqueuse respiratoire par des pratiques inhalatoires. La diversité de ces soins s'explique par les caractères physicochimiques des eaux minérales : température, composition chimique, osmolarité, capacité de dégazage etc. Cependant, la Sécurité sociale a normalisé les pratiques thermales pour donner une uniformité aux soins pratiqués dans toutes les stations, au travers d'un Guide des pratiques. En fonction des indications, on retrouve les principes thérapeutiques et les modalités de délivrance des soins. Ils sont choisis et combinés les uns aux autres par le médecin thermal dans le cadre du traitement quotidien et sont partie intégrante de la prescription thermale. On compte une moyenne de six soins thermaux par jour.

La durée des soins est comprise entre le temps efficace, nécessaire à une bonne pénétration cutanée ou muqueuse des principes actifs thermaux et le temps générateur de fatigue. L'addition des soins thermaux aboutit à une durée d'imprégnation quotidienne d'une heure à une heure trente (repos non compris).

Enfin, les soins sont délivrés par des agents de service thermal, des agents de soins thermaux, des techniciens thermaux agréés voire des kinésithérapeutes pour les soins généraux, les médecins thermaux réalisant quasi exclusivement les pratiques thermales spécifiques et complémentaires.

(48) (55) (42) (80)

1. Les soins généraux

De par sa vascularisation et son innervation, la muqueuse respiratoire ne peut être isolée de l'ensemble de l'organisme. Les soins généraux pratiqués ont pour but de rééquilibrer les systèmes circulatoire et neurovégétatif.

On retrouve :

- La buvette : l'ingestion quotidienne d'eau thermale est spécifique à chaque station. Les quantités ingérées dépendent de l'âge, du poids et des réactions individuelles. L'absorption de l'eau thermale permettrait d'activer les centres germinatifs digestifs

des plaques de Peyer (appartenant au tissu lymphoïde du tube digestif) et permettrait aussi l'action systémique générale des oligoéléments contenus ;

- La douche au jet, sédative, drainante et tonifiante, le fractionnement des jets crée des pulvérisations de gouttelettes et de microgouttelettes d'eau qui sont inhalées ou absorbées par voie percutanée ;
- La balnéothérapie, permettant une inhalation des vapeurs de surface, l'absorption percutanée du soufre thermal, une détente physique, psychique et une meilleure circulation sanguine.

2. Les soins locaux

a. Les techniques de déterision, lavage :

- Le lavage de nez à la pipette : c'est une action éducative primordiale, quel que soit l'âge, dépendant du médecin et/ou du personnel soignant, surtout chez les enfants qui ne savent pas, ont souvent du mal à se moucher ou se mouchent mal. Elle permet de libérer les fosses nasales, ce qui constitue une étape importante pour l'efficacité des soins thermaux suivants. Le lavage s'effectue le matin avant les soins ORL à l'aide d'une pipette de Dieperris et d'un verre d'eau thermale. Il est recommandé d'effectuer ce soin la tête légèrement penchée en avant et inclinée du côté opposé à l'introduction de la pipette pour que l'eau de lavage coule par cette narine. Faire le protocole de lavage deux fois consécutivement ;

Cf Annexe 6

- L'irrigation nasale : elle est réalisée à l'aide d'une canule nasale en forme d'olive reliée à un flacon d'eau thermale positionné en hauteur par rapport au patient. Sous pression contrôlée par l'ouverture du robinet d'eau, l'eau s'écoule par gravité et permet un « grand lavage » des fosses nasales, l'eau rentrant par une narine et s'écoulant par l'autre, comme précédemment, entraînant les sécrétions mucopurulentes, les croûtes et s'accompagnant d'une action anti-inflammatoire locale. La durée du soin est variable, de 2 à 4 minutes ;

Cf Annexe 6

- La douche rétronasale à la canule de Moure ;
- Le gargarisme, il agit sur la muqueuse du pharynx et du larynx dont il permet le nettoyage. Il n'est pas toujours facile à réaliser s'il existe un réflexe nauséux ;
- Les pulvérisations nasales et pharyngées : l'eau est pulvérisée à température et pression réglables, par l'intermédiaire de deux embouts, soit dans les fosses nasales à l'aide d'une palette, soit au niveau du pharynx grâce à un tamis. La durée de chaque soin varie de 5 à 10 minutes.

b. Les techniques inhalatoires individuelles à visée ORL :

La formulation des aérosols dépend de la composition des eaux thermales à partir desquelles ils sont formés ainsi que des procédés utilisés. Généralement, ils sont produits par pulvérisation pneumatique de l'eau thermale sur une cible dure. La distribution des particules au niveau des voies respiratoires est fonction de leur diamètre mais aussi de la technique d'inhalation.

- L'humage est une technique d'inhalation de vapeurs et de gaz réalisant un humage-nébulisation de fines gouttelettes d'eau thermale. Les fines particules créées se déposent tout le long de la muqueuse respiratoire, des fosses nasales jusqu'aux bronches ;

Cf Annexe 7

- L'aérosol individuel délivre des particules de 2 à 20 µm et assure une bonne couverture des voies respiratoires hautes et moyennes. La durée du soin est de 10 à 20 minutes ;

Cf Annexe 7

- L'aérosol sonore, par des vibrations infra-soniques, assure une bonne impaction et une meilleure diffusion des particules d'eau thermale au niveau des sinus. Le soin dure 10 à 20 minutes ;
- L'aérosol manosonique, délivre des particules de 0.4 à 15 µm par aérosolisation ultra-sonique couplée à des vibrations soniques et un dispositif de surpression contrôlée. La

force de pénétration au niveau des ostia des sinus et des trompes d'Eustache est 150 fois supérieure à celle de l'aérosol sonore, on observe donc une très bonne impaction et une très bonne diffusion des particules. La durée du soin est d'environ 10 minutes ;

- La douche nasale gazeuse, utilise les gaz dérivés des eaux comme le CO₂ pour ses propriétés vasodilatatrices et l'H₂S pour ses propriétés antiseptiques. La durée du soin est variable d'une station à l'autre mais est de 5 à 8 minutes par narine en moyenne.

3. Les pratiques médicales thermales complémentaires

Trois sont pratiquées par le médecin thermal :

- L'insufflation tubaire : une sonde d'Itard est introduite en suivant le plancher de la fosse nasale jusqu'au niveau de la trompe d'Eustache. L'ouverture de la trompe s'obtient par augmentation progressive de la pression sur l'orifice tubaire. A chaque séance, le médecin peut vérifier la capacité d'ouverture de la trompe et surtout l'évolution de la pression d'ouverture. Ce soin est essentiel dans les pathologies tubotympaniques, toutefois l'aérosol manosonique peut être préféré chez le jeune enfant ;

Cf Annexe 8

- Le lavage des sinus par la méthode de déplacement de Proëtz : c'est une technique non invasive de lavage par aspiration-dépression. L'aspiration élimine les sécrétions stagnantes alors que l'eau thermale pénètre dans les sinus pour agir et ainsi apaiser la muqueuse. Dix séances sont remboursées au maximum par la Sécurité sociale. Une décongestion des fosses nasales est au préalable nécessaire afin de permettre le passage de l'eau thermale par les ostia ;

Cf Annexe 8

- La douche pharyngienne et l'aquapuncture pharyngée : à l'aide d'un « pistolet pharyngien » un jet plus ou moins filiforme est envoyé sous contrôle de la vue. Elle réalise un nettoyage-décapage du pharynx, un hydromassage et une vasodilatation de la muqueuse de la paroi postérieure provoquant une augmentation de l'imprégnation et de l'absorption soufrée. Enfin, elle permet le nettoyage des cavités cryptiques amygdaliennes par l'élimination des amas caséux ;

Cf Annexe 9

Les périodes de repos sont nécessaires entre les différents soins pratiqués et prodigués, elles sont déterminées et indiquées sur l'ordonnance par le médecin thermal.

(48) (55) (42) (81)

4. Exemples de soins en fonction des indications

En fonction de la pathologie, le médecin thermal va associer différents types de soins, il y aura une « thérapeutique d'ensemble » des voies ORL associée à des soins spécifiques.

Les soins généraux quotidiens vont se composer :

- De techniques de détersion, lavage de nez à la pipette, gargarisme, irrigation nasale ;
- De techniques inhalatoires individuelles avec humage et aérosolthérapie ;
- De douches au jet, balnéothérapie, en alternance un jour sur deux, la matinée de soins se terminant souvent par la buvette.

Les soins spécifiques réalisés par le médecin thermal sont fonction de l'indication. Par exemple pour la rhinosinusite de l'enfant, il peut pratiquer une douche pharyngienne et le lavage des sinus par la méthode de déplacement de Proëtz.

Pour les OMA récidivantes, il peut associer douche pharyngienne et insufflation tubaire.

Ces soins sont souvent distants de quelques jours (tous les 2 ou 3 jours).

C. L'éducation thérapeutique

Lors de pathologies récidivantes ou chroniques, la prise en charge de sa maladie par le patient ou son entourage, réduit la morbidité, la mortalité et améliore sa qualité de vie. Il est important que le patient connaisse et comprenne sa pathologie. C'est là qu'entre en jeu l'éducation thérapeutique. Les stations thermales ont une place privilégiée dans cet enseignement puisqu'elles prennent en charge des affections de longue durée, des pathologies récidivantes ou chroniques. La cure thermale de par sa durée de 18 jours, est idéale pour initier un programme d'éducation thérapeutique. Elle représente aussi un contexte idéal puisque le cadre et l'environnement sont propices à la relaxation, la concentration : le patient est réceptif, volontaire et capable d'adopter des changements pour améliorer son quotidien et sa qualité de vie.

Des programmes d'éducation correspondants aux cahiers des charges nationaux vont pouvoir être proposés aux patients, une fois validés par les autorités de santé (la Haute Autorité de Santé et/ou l'Agence Régionale de Santé). Ce programme est dirigé par au moins deux professionnels de santé comprenant au minimum un médecin. Les autres animateurs sont des professionnels spécialisés ayant suivi une formation de 40h. Les stations thermales constituent là encore un endroit privilégié quant à l'éducation thérapeutique puisque l'on y trouve une équipe pluridisciplinaire à disposition : des médecins thermaux, des kinésithérapeutes, des infirmières, des sophrologues, des agents thermaux, des éducateurs sportifs, des psychologues etc. Cette équipe peut mettre en œuvre ces programmes et faire un bilan annuel, notamment par le retour en cure l'année suivante.

A l'heure actuelle, concernant les voies respiratoires, seuls des programmes d'éducation thérapeutique concernant les pathologies asthmatiques, de l'enfant, de l'adulte et la broncho-pneumopathie chronique obstructive ont été mis en place. Par exemple, dans la station thermale de La Bourboule (63), une école de l'asthme a été créée, elle est agréée par l'ARS d'Auvergne depuis août 2011, ou encore l'atelier d'éducation thérapeutique de l'asthme à Cambo-les-bains (64). Durant ces ateliers les patients vont apprendre à mieux connaître, comprendre leur pathologie et leur traitement, le maîtriser, savoir l'adapter, maîtriser les techniques d'inhalation, anticiper et gérer les crises.

L'éducation thérapeutique tend à se développer, la finalité étant l'amélioration de la qualité de vie du patient, de son entourage ainsi que la réduction des dépenses de santé et de consommation des soins. Ceci par le maintien ou l'acquisition de compétences d'auto-soins et d'adaptation pour que le patient vive mieux avec sa maladie sur le long terme.

(82) (83) (84) (85) (86)

III. Evaluation de la crénothérapie

A. Evaluation clinique

1. Evaluations dans les pathologies infectieuses

L'évaluation des résultats de la crénothérapie ORL ne peut se faire, même de nos jours, qu'à partir d'études cliniques comparatives ou d'études statistiques *a posteriori*. En effet, il n'y a pas encore aujourd'hui d'étude menée sur une méthodologie scientifiquement établie, comme celle en double aveugle, car il est très difficile d'adapter de telles méthodes à la crénothérapie.

D'après l'estimation du Bulletin épidémiologique hebdomadaire (2005-2007), chez les enfants, la rhinopharyngite (22%) et l'otite moyenne aiguë (7%) prédominent, suivies de la rhinosinusite. Les autres pathologies ORL sont plus rares.

En 1974, une étude menée à Luchon et portant sur 2651 curistes a été réalisée. Les indications concernaient :

- Les fosses nasales et les sinus dans la majorité des cas, 50.9% et 43% respectivement
- Les infections amygdaliennes dans 37.5% des cas
- Les pathologies de l'oreille représentaient 30.2% des cas (en majorité des enfants)

Dans toutes les indications confondues, les résultats ont été très favorables, et favorables pour 88.6% des cas, après la première cure et dans 92.5% des cas, après une deuxième cure. On note également une diminution des soins après la deuxième cure : 69.4% des consultations, 72.4% des traitements. Ce résultat est d'autant plus intéressant chez l'enfant, puisqu'on note que 94.3% des résultats sont favorables après deux cures. Une statistique concernant les pathologies ORL menée à Uriage et publiée en 1991 confirme ces résultats.

De 1983 à 1986, le service national du contrôle médical de la Caisse nationale d'assurance maladie des travailleurs salariés (CNAM-TS) a réalisé une étude prospective pour évaluer l'influence de la crénothérapie des voies respiratoires et ORL, des voies urinaires et des artères, sur l'état de santé et la consommation de soins des patients malades. L'étude a porté sur 3683 patients. Au terme des trois ans, 2738 patients, soit 74.3% de l'effectif initial, étaient toujours suivis et avaient fait l'objet d'un examen clinique annuel et d'un bilan des prestations servies de la part d'un médecin conseil. Les résultats de santé ont été favorables dans les trois orientations concernées. Notamment en ORL où un véritable « effet dose » a été rapporté : après la première cure, il a été observé une amélioration pour 71% des patients, après la deuxième pour 73% et 76% après la troisième. On note également une économie significative des dépenses de santé pour l'orientation voies respiratoires et ORL.

Malgré le fait que cette étude ait été « présentée comme comparative alors qu'elle n'était pas construite comme une étude contrôlée », elle reste une étude remarquable de par le nombre de participants, la durée d'étude, et de par l'objectivité des observateurs.

(48) (87)

En 1993, une étude a été réalisée à Eugénie-les bains pour évaluer les effets de la cure thermale sur la sinusite chronique. Les patients (42) ont été répartis en deux groupes, le groupe cure et le groupe témoin. Dans les deux groupes, ils ont poursuivi, si nécessaire, leur traitement médicamenteux habituel (antibiotiques, anti-inflammatoires, antalgiques et traitements locaux). Le groupe cure a bénéficié de six soins quotidiens pendant 18 jours, contrairement au deuxième groupe. Les effets de la cure ont été évalués à 3 semaines et à 6 mois, par mesures de critères fonctionnels (algies sinusiennes, rhinorrhée, obstruction nasale) au moyen d'échelles visuelles analogiques, de critères cliniques, radiologiques et de la consommation médicamenteuse. A 3 semaines, les critères fonctionnels et cliniques sont améliorés dans le groupe cure comparé au groupe témoin. De plus la consommation médicamenteuse a significativement diminué dans le groupe cure. A 6 mois, les critères fonctionnels sont significativement atténués dans le groupe cure mais l'amélioration clinique n'est plus significative et la consommation médicamenteuse du groupe cure est équivalente au groupe témoin. Ceci souligne l'efficacité de la cure thermale et l'intérêt de procéder à une nouvelle cure pour obtenir des effets significatifs sur du plus long terme.

(88)

Selon le Professeur Dubreuil, une étude de Malava et al. , portant sur 43 enfants présentant une otite séromuqueuse, indique qu'à la fin de la première cure thermale, on observe une normalisation de l'audition et de l'impédance dans 42% des cas. Après une deuxième cure, pour 37 patients de l'échantillon, on observe 73% de normalisation de l'audition et de l'impédance. On note aussi une diminution de la consommation médicamenteuse liée à la pathologie.

En 1999, une étude italienne de Marullo et Abramo montre une efficacité significative sur la muqueuse nasale après pulvérisation d'aérosols d'eau thermale soufrée et arsenicale. Au bout de douze jours de traitements, ils observent une rhinomanométrie augmentée, un temps de transport mucociliaire amélioré, une augmentation des IgA sécrétoires, une diminution de polynucléaires et une augmentation des plasmocytes. Il en résulte une diminution des récives des rhinosinusites allergiques.

En 2012, une étude menée à Uriage a mis en évidence l'efficacité de la cure thermale dans le déficit auditif lié à la récive de pathologies rhinopharyngées, d'OMA et d'otites séreuses. Elle portait sur un échantillon de 80 patients de 4 à 80 ans, répartis en 10 groupes selon leur âge. Après une première cure, il en ressort une amélioration de l'audition d'environ 50% et une diminution de la récive de pathologies rhinopharyngées et des otites. Après deux cures, pour seulement 22 patients des curistes initialement présents, on note un pourcentage de récupération du déficit initial allant de 55% à 87.2% pour les enfants (19/22).

Cette étude montre bien l'efficacité de la cure thermale puisqu'on a observé une diminution des phénomènes infectieux ORL et une restauration de l'équilibre pressionnel dans l'oreille moyenne qui permet aux osselets de mieux transmettre les sons vers l'oreille interne. Elle montre aussi l'intérêt d'une seconde cure afin d'améliorer les résultats significativement, notamment chez l'enfant.

(42) (89) (90) (91) (92)

2. Evaluations dans les pathologies d'origine allergique

Entre 1988 et 1993, dans la station thermale de La Bourboule, le Dr Fourot-Bauzon a réalisé une étude sur 125 enfants. Elle traitait des effets des aérosols d'eau thermale de la station sur les pathologies des voies aériennes supérieures de l'enfant, où deux sous-groupes furent constitués selon la nature infectieuse ou allergique de l'affection. L'évolution clinique fut jugée par des questionnaires remis aux parents 3 mois et 6 mois après la cure. Il a été noté une évolution significative du score seulement dans le « sous-groupe allergie ». Ce qui démontre l'efficacité de l'aérosolthérapie sonore des eaux thermales de La Bourboule dans les affections allergiques des voies nasales et sinusiennes de l'enfant.

(63)

En 2011, une étude italienne a démontré l'efficacité de la cure thermale à partir de l'eau hyperminéralisée chlorurée sodique d'Ischia (île volcanique dans la baie de Naples) dans la rhinite allergique et l'asthme intermittent de l'enfant, suite à l'exposition au pollen de la Pariétaire. Au final, sur l'échantillon qui comportait 34 enfants, il a été noté une diminution significative des symptômes allergiques.

(93)

De façon générale, les études montrent une action bénéfique de la cure thermale sur les voies respiratoires dans leur globalité et ne sont pas particulièrement centrées sur les phénomènes allergiques eux-mêmes.

Dans 46% des cas, de très bons résultats avec guérison apparente sont notés. Il est souvent plus facile de diminuer l'intensité de l'asthme, qui par ailleurs compte 23% d'amélioration spontanée avec l'âge, que de faire disparaître une rhinosinusite allergique.

Les bons résultats représentent 36% des cas avec une forte réduction de la fréquence et de l'intensité des accès allergiques. On note 18% d'efficacité non significative.

Le problème majeur reste la rechute, que l'on observe dans 12% des cas, et ce, même après trois cures thermales. On peut alors y voir l'intérêt des cures courtes dites « de rappel ».

Les études réalisées sont par conséquent en adéquation avec ce que prônent les médecins généralistes, thermaux, et surtout les spécialistes en ORL sur l'efficacité des cures thermales dans les pathologies infectieuses et allergiques des voies respiratoires. Il est de plus nécessaire de les renouveler afin de renforcer le bénéfice acquis lors de la première cure. Néanmoins, elles sont encore rares de par la difficulté de mettre en place des études comparatives objectives sur une longue durée avec un échantillon de population conséquent. En effet, seul l'étude de la CNAMTS de 1983 a pu mettre en œuvre de tels moyens, elle manquait cependant de formalisme.

Depuis des années, les chercheurs multiplient les investigations et les travaux pour comprendre les mécanismes d'action des principes actifs thermaux. Ils cherchent à mettre en œuvre des protocoles de recherche clinique qui puissent apporter de l'objectivité aux effets des eaux et des gaz thermaux. C'est là le grand intérêt de la recherche, pour sortir de l'image de traitement empirique que véhicule encore de nos jours la cure thermale.

(42) (48)

B. Evaluation médico-économique

1. Les critères médico-économiques

Le thermalisme est par définition, l'ensemble des activités liées à la cure thermale. De nombreuses études commencent à voir le jour sur son utilité et son efficacité clinique. Il est donc nécessaire d'apprécier la dimension économique thermale au plan national.

La mesure économique du thermalisme français s'avère complexe. En effet, il faut prendre en compte des champs d'applications diverses, géographiquement dispersés et à caractère saisonnier. Il paraît donc évident d'étudier des paramètres simples comme les coûts. Ils représentent l'ensemble des ressources mobilisées pour le patient en fonction de son état de santé et de son traitement. On les répertorie de la manière suivante :

- Les coûts directs, comprenant par exemple, les traitements, les cures, les soins thermaux spécifiques et autres (hospitalisations, prix des produits de santé, soins infirmiers, soins de kinésithérapie, examens etc.), ainsi que les coûts non médicaux (frais hôteliers, frais de restauration et frais annexes)

- Les coûts indirects, ils sont conséquents à la maladie et au traitement (absentéisme, perte de temps, pertes de production...)
- Les coûts intangibles, qualitatifs et subjectifs (altérations des conditions de vie, stress, anxiété...)

Habituellement, seuls les coûts directs sont pris en compte car il est difficile d'identifier, d'évaluer et de monétariser les autres. Des grilles de coûts durant la période de cure et en dehors de la période de cure sont établies et ce, avant, pendant et après la cure thermale. Ceci peut être fait à partir des bases de données de l'Assurance maladie, ou sur avis d'experts. De plus, il faut préciser la prise en charge des divers intervenants : régime obligatoire, régime complémentaire, patient, sociétés etc.

(94) (95)

2. Estimation du coût d'une cure thermale pour un patient

Généralement, pour une cure voies respiratoires, il faut compter :

- Le forfait thermal, dont le prix limite de facturation est de 466.64€ pour 108 séances sans kinésithérapie
- Le forfait de surveillance médicale, de 64.03€ pour un médecin conventionné, de 74.03€ pour un médecin ayant souscrit un contrat de bonne pratique de surveillance thermale et de 6.86€ pour un médecin non conventionné
- Le transport estimé à 100€ en moyenne en 2009
- L'hébergement durant la totalité de la cure estimé sur une fourchette moyenne de 500 à 1300€ en 2009
- La restauration pour un budget individuel estimé à 200€ pour la totalité de la cure
- Les loisirs et activités estimés à 200€ en moyenne

Une cure thermale est donc estimée aux alentours de 2340€ pour chaque curiste. Il peut s'ajouter un coût supplémentaire pour chaque accompagnant notamment pour les cures pédiatriques.

(95) (79) (85)

Tarifs applicables au 01/01/2015

TFR = Tarif Forfaitaire de Responsabilité

PLF = Prix Limite de Facturation

Forfaits d'hydrothérapie 1, 2, 3 et 4								
Orientations thérapeutiques	Forfait 1		Forfait 2		Forfait 3		Forfait 4	
	hors séances de kinésithérapie							
	TFR	PLF	TFR	PLF	TFR	PLF	TFR	PLF
Voies respiratoires	449,95	466,64	368,85	382,54	405,73	420,79		
Rhumatologie	510,51	529,45	408,34	423,49	476,41	494,08		
Neurologie	536,04	555,92	428,76	444,67	500,23	518,78		
Dermatologie	453,67	470,50	363,01	376,47	423,51	439,23		
Affections des muqueuses bucco-linguales	242,05	251,03	-	-	-	-		
Affections psychosomatiques	449,95	466,64	368,85	382,54	461,08	478,18	449,95	466,64
Gynécologie	451,91	468,68	-	-	-	-		
Phlébologie	472,80	490,34	378,25	392,28	441,29	457,66		
Maladies cardio-artérielles	510,51	529,45	408,34	423,49	476,41	494,08		
Affections digestives	482,02	499,90	366,37	379,96	427,45	443,31		
Affections urinaires	482,02	499,90	366,37	379,96	427,45	443,31		
Troubles du développement de l'enfant	321,40	333,33	263,66	273,44	329,59	341,82		

Nota bene : le forfait 1 ne comporte que des soins d'hydrothérapie, les forfaits 2,3 et 4 sont toujours complétés par un forfait de kinésithérapie individuelle ou collective.

Figure 14 Tarifs des cures thermales (96)

Forfait de kinésithérapie								
Orientations thérapeutiques	9 séances				18 séances			
	individuelles		collectives		individuelles		collectives	
	TFR	PLF	TFR	PLF	TFR	PLF	TFR	PLF
Voies respiratoires	105,72	109,64	42,50	44,07	211,60	219,45	84,62	87,76
Rhumatologie	105,72	109,64	42,50	44,07	211,60	219,45	84,62	87,76
Neurologie	105,72	109,64	42,50	44,07	211,60	219,45	84,62	87,76
Dermatologie	105,72	109,64	-	-	211,60	219,45	-	-
Affections des muqueuses bucco-linguales	-	-	-	-	-	-	-	-
Affections psychosomatiques	105,72	109,64	-	-	211,60	219,45	-	-
Gynécologie	-	-	-	-	-	-	-	-
Phlébologie	105,72	109,64	-	-	211,60	219,45	-	-
Maladies cardio-artérielles	105,72	109,64	42,50	44,07	211,60	219,45	84,62	87,76
Affections digestives	105,72	109,64	-	-	211,60	219,45	-	-
Affections urinaires	105,72	109,64	-	-	211,60	219,45	-	-
Troubles du développement de l'enfant	-	-	42,50	44,07	-	-	84,62	87,76

Figure 15 Les forfaits de kinésithérapie (96)

Forfait orientation thérapeutique secondaire		
Orientations thérapeutiques	Forfait orientation thérapeutique secondaire	
	TFR	PLF
Voies respiratoires	224,97	233,32
Rhumatologie	255,25	264,72
Neurologie	268,01	277,96
Dermatologie	226,84	235,25
Affections des muqueuses bucco-linguales	121,02	125,51
Affections psychosomatiques	224,97	233,32
Gynécologie	225,94	234,32
Phlébologie	236,39	245,16
Maladies cardio-artérielles	255,25	264,72
Affections digestives	241,01	249,95
Affections urinaires	241,01	249,95
Troubles du développement de l'enfant	160,69	166,65

Dans le cas d'une prise en charge pour double orientation, le traitement comportera : le nombre de séances prévu pour l'orientation principale + la moitié du nombre de séances prévu pour l'orientation secondaire. Dans ce cas, le tarif sera alors celui de l'orientation principale + la moitié du tarif de l'orientation secondaire. **(Attention !)** Le nombre de soins prévu par la Convention Nationale thermale n'est pas modulable. La totalité des soins prescrits par le médecin thermal doit donc être réalisée sous peine d'exposer le curiste au non remboursement de la cure).

Figure 16 Tarifs des orientations secondaires (96)

3. Estimation macro-économique

En 2009, Waïner Tabone, délégué général du Conseil national des exploitants thermaux, a procédé à une approche macro-économique du thermalisme en distinguant deux dimensions :

- La valeur ajoutée sur la consommation finale, amenant au « Produit Intérieur Brut » du secteur d'activité, qui est la base d'évaluation des prélèvements fiscaux et sociaux correspondants
- Les ressources fiscales et sociales consacrées au financement du thermalisme.

La comparaison de ces deux dimensions permet une appréciation du « poids » réel que représente le thermalisme « social » sur les budgets correspondants.

Il en ressort deux ordres de grandeur :

- Les ressources fiscales et sociales générées par l'activité représenteraient 190 millions d'euros par an.
- Les ressources accordées au financement de l'activité thermale représenteraient 248 millions d'euros par an.

La marge qui sépare ces deux estimations est limitée. On peut donc la considérer comme non significative à l'égard de l'imprécision des données disponibles de l'étude.

W.Tabone conclut même : « À ce stade, il est donc possible de conclure que le coût social et fiscal du thermalisme ne pourrait constituer à lui seul un critère de remise en cause du thermalisme social français. Ceci d'autant plus que, si l'économie de dépenses réalisée ne serait pas certaine (en raison d'un probable basculement sur d'autres dépenses sociales), la perte de ressources sociales et fiscales serait, elle, assurée. »

Le résultat de ces évaluations pragmatiques montre que le thermalisme compense de par sa contribution aux budgets fiscaux et sociaux, ce que les prélèvements fiscaux et sociaux nationaux, consacrent à son financement. Néanmoins, l'absence de données statistiques couvrant l'ensemble des coûts et des composantes des secteurs, en limite l'étude détaillée. Un travail approfondi ne resterait pas sans conséquence quant à l'intérêt médico-économique du thermalisme social.

Cf Annexe 10 : Estimations macro-économiques de W.Tabone

(95)

IV. La médecine thermale en France et dans le monde

A. Situation en France

La France détient 20% du capital thermal européen avec 1200 sources d'eau minérales naturelles dont 98% sont situées au sud d'une ligne joignant Bordeaux à Metz. Pourtant, comme l'indique l'Union Nationale des Etablissements Thermaux (UNET), le thermalisme s'essouffle depuis la fin des années 1990. En effet, entre 1990 et 1999, le nombre de cures thermales réalisées en France est passé de 641 225 à 566 885 cures. Cette décroissance de population thermale est notamment retrouvée, pour les pathologies des voies aériennes supérieures, chez les enfants. Malgré la difficulté d'analyse, on peut émettre certaines hypothèses comme:

- Les raisons financières : dans le cas classique, le remboursement de l'Assurance maladie ne concerne pas la totalité du forfait thermal et des prestations spécifiques complémentaires, si une mutuelle complémentaire n'est pas associée. De plus, rentrent

en compte l'hébergement sur place, la restauration, les activités annexes, et les frais pour la personne accompagnant l'enfant. Ainsi, les difficultés financières sont souvent mises en avant par les parents d'enfants ou par les adultes pour refuser ce traitement.

- La raison médicale, la cure thermale manque de crédibilité scientifique quant à son efficacité. En effet, certains médecins prescripteurs généralistes ou spécialistes peuvent juger insuffisantes les formations et informations médicales concernant la crénothérapie. De plus, les médecins spécialistes en ORL sont autorisés à prodiguer et à facturer des soins ORL similaires aux soins thermaux, en cabinet, ce qui peut engendrer une baisse des prescriptions et une certaine concurrence quant aux soins thermaux.
- Les raisons thérapeutiques, il semblerait que la crénothérapie se voit limitée par la mise en place de thérapeutiques dites de « terrain » comme la vaccination, l'oligothérapie, la thérapie soufrée etc. qui permettraient de maîtriser plus efficacement les infections récidivantes, notamment chez l'enfant.

Cependant, en crénothérapie, l'heure n'est plus à la constatation, de nombreuses recherches ont été effectuées, sont en cours, ou en projet et ce depuis l'après-guerre. En effet, la recherche est essentielle pour évaluer le service médical rendu, offrir des soins et des pratiques de qualité dans les pathologies chroniques et légitimer ainsi la place du thermalisme dans les stratégies thérapeutiques. Pour son dixième anniversaire au sein de l'Académie Nationale de Médecine, l'Agence Française pour la Recherche Thermale (AFRETH) peut dresser un bilan positif :

- 10 appels à projets
- 69 projets déclarés éligibles sur 111 soumis
- 47 validés sur le plan scientifique
- 35 bénéficiant d'un financement, avec 11 millions d'euros mobilisés qui témoignent de l'intérêt de la communauté scientifique et des professionnels de santé envers la crénothérapie

Ainsi, la preuve de l'intérêt de la médecine thermale a pu être établie dans le traitement de certaines pathologies chroniques comme :

- L'anxiété généralisée avec l'étude Stop-Tag
- L'arthrose du genou avec l'étude Thermarthrose

- Le syndrome métabolique avec l'étude Prisme
- Le surpoids et l'obésité (Maathermes)
- La réhabilitation en post rémission complète du cancer du sein (Pacthe)
- Le sevrage des benzodiazépines (Specth)
- L'insuffisance veineuse chronique (Thermes&veines)
- La périarthrite de l'épaule (Rotatherm)

D'autres études sont en cours, notamment sur la broncho-pneumopathie chronique obstructive, le psoriasis, la lombalgie chronique, la fibromyalgie, le lymphœdème ou encore les colopathies. Pour les voies respiratoires et ORL, il s'avère compliqué de réaliser les projets d'études, de par la difficulté de réunir un échantillon assez large sur une longue durée (deux ou trois ans) avec des critères précis.

La recherche est importante, elle permet de « façonner » la station thermale de demain, qui est caractérisée par une prise en charge personnalisée et globale du patient où une réelle éducation thérapeutique est mise en place au sein de la station, ceci par des équipes pluridisciplinaires formées.

(42) (96)

B. Autres orientations thérapeutiques thermales

La Sécurité Sociale a défini douze grands domaines thérapeutiques :

- La rhumatologie : rhumatismes chroniques ou inflammatoires, tendinites, arthrose, lombalgies, sciatiques, douleurs dorsales postopératoires, séquelles de traumatismes ostéo-articulaires...
- Les voies respiratoires : affection ORL trainantes, récidivantes, affections d'origine allergique, affections des voies respiratoires inférieures.
- Les pathologies cardio-artérielles : artérite des membres inférieurs, hypertension artérielle, angor chronique, syndrome de Raynaud...
- La phlébologie : insuffisance veineuse pour tous les stades, séquelles de phlébites, cicatrisation des ulcères veineux, diminution des lymphœdèmes...

- La neurologie : névrites, polynévrites, hémiparésie, maladie de Parkinson, séquelles de zona...
- Les affections psychosomatiques : anxiété, somatisation, asthénie, troubles du sommeil, dépression...
- Les affections urinaires et maladies métaboliques : prévention des récurrences de lithiase urinaire, infections urinaires récurrentes chez la femme, prostatite récurrente...
- La gynécologie : algies pelviennes de toute nature
- Les affections digestives et maladies métaboliques : colopathies fonctionnelles, troubles digestifs, colites inflammatoires, diverticulose intestinale, constipations sévères, surcharge pondérale...
- Les troubles du développement chez l'enfant : infections ORL récurrentes, pathologies ostéo-articulaires, anorexie, instabilité psychomotrice...
- La dermatologie : eczéma de l'adulte et de l'enfant, psoriasis, cicatrices hypertrophiques de brûlures, prurit, urticaire rebelle...
- Les affections des muqueuses bucco-linguales : parodontopathies, glossites, mycoses buccales...

(96)

C. Avis des curistes sur les thérapeutiques thermales

Il est important d'estimer le ressenti des curistes, une enquête a donc été réalisée par le CNETH, TNS Healthcare et l'AFRETH, en France, du mois de mai au mois d'octobre 2006. Auparavant, une étude pilote, réalisée en mars 2006, portant sur 125 patients, a permis de mettre au point un questionnaire. De mai à octobre, ces questionnaires furent mis à disposition des patients dans 91 établissements thermaux adhérents au CNETH, 112 419 questionnaires complets ont été retournés de la part de 78 établissements, représentant 95% de l'activité thermale en France. Les données chiffrées ont été ajustées à la représentativité des établissements.

A l'issue de cette enquête, il ressort que l'âge moyen des patients était de 63 ans, 68% avaient plus de 60 ans et 65% étaient des femmes ; 17% effectuaient leur première cure thermale.

Les orientations thérapeutiques étaient les rhumatismes (83%), les voies respiratoires ou ORL (17%), les troubles de la circulation veineuse (13%) et 36% des patients suivaient une double orientation. Il est à noter que la cure thermale avait été recommandée par un médecin dans 68% des cas. Les orientations retrouvées chez les plus jeunes participants étaient les troubles respiratoires, les problèmes cutanés, les troubles du développement et les désordres gynécologiques.

Après la cure, les patients ont observé, une diminution des douleurs physiques (pour 74%), une diminution de la consommation médicamenteuse (pour 50%), une meilleure relaxation (pour 44%), une meilleure qualité de sommeil (pour 19%). Des effets durables (>6 mois) ont été ressentis pour 97% des patients qui avaient déjà effectué une cure, avec une diminution des douleurs physiques (71%), une diminution de la consommation médicamenteuse (57%) et une amélioration de la qualité de vie (52%).

Il apparaît que 63% des sujets considèrent la cure thermale comme un traitement naturel, agissant comme une médecine complémentaire pour 55%, efficace pour soulager les douleurs dans 46% des cas et générant peu d'évènements iatrogéniques pour 39%. Dès lors, une comparaison aux médicaments antidouleur fut effectuée, la crénothérapie est le seul traitement capable d'améliorer les douleurs pour 47% d'entre eux, pour 46% il est plus efficient et pour 49%, il l'est tout autant.

73% des patients estimaient que la durée du traitement thermal devrait être adaptée à leur situation spécifiquement.

Les programmes de soins, l'entourage et le coût ont aussi été abordés, 34% des curistes apprécient de côtoyer des patients avec des pathologies similaires et 34% trouvent satisfaisantes les actions d'information et d'éducation effectuées durant la cure. Les informations sur la lombalgie se sont révélées utiles pour 64%, sur l'activité physique pour 49%, sur la nutrition pour 38%, sur les maladies cardio-vasculaires pour 35%, sur la mémoire pour 34%, sur les chutes pour 14% et sur les problèmes cutanés pour 13% des patients.

Enfin, 90% des curistes ont considéré que le remboursement de la cure thermale était pleinement justifié et 88% d'entre eux sont prêts à s'engager pour son maintien.

A l'issue de cette enquête, qui s'est révélée être intéressante de par la taille de l'échantillon et de par l'ensemble des thèmes abordés, les curistes français considèrent la cure thermique comme une thérapeutique naturelle et efficace dont le remboursement est justifié et doit être maintenu. En revanche il apparaît que pour certains, la durée de la cure devrait être plus personnalisée, l'activité physique et l'éducation thérapeutique sont deux domaines à valoriser.

(97)

D. Le thermalisme à l'échelle européenne et mondiale

Chaque jour, plusieurs milliers de stations dans le monde accueillent des dizaines de millions de curistes. En effet, l'activité thermique est développée « aux quatre coins de la planète » :

- L'Europe de l'Ouest constitue le « berceau » du thermalisme, plusieurs pays ont un riche patrimoine thermal, dont la France, l'Italie, l'Allemagne, le Portugal, l'Espagne, l'Autriche, la Grèce, la Turquie ou encore le Luxembourg ;
- L'Europe de l'Est avec la Russie, la Hongrie, l'Ukraine, la Roumanie, la Pologne, l'Arménie...
- L'Afrique du Nord, avec les pays du bassin méditerranéen : Algérie, Tunisie, Maroc
- Le Moyen et le Proche-Orient : Israël, la Syrie, la Jordanie et le Liban
- Les Antilles et Cuba
- L'Amérique du Sud : l'Argentine, le Brésil, le Pérou, l'Équateur...
- L'Asie : la Chine, le Japon, le Viêt-Nam, la Corée du Sud, les Philippines

Les traditions historiques laissent maintenant place à un rôle médical affirmé de cet immense capital thermal. Tout autour du monde, les instituts du thermalisme, les médecins, les scientifiques et les professionnels de santé poussent la recherche au maximum, afin d'analyser les propriétés des différentes eaux thermales, élucider leurs mécanismes d'action, accréditer leurs orientations thérapeutiques, en publier les résultats en donnant une base élargie de méthodes comparatives, ceci pour établir l'efficacité de la médecine thermique.

Différentes instances régissent l'activité thermale :

- Au niveau mondial : The World Federation of Hydrotherapy and Climatotherapy ou FEMTEC, Fédération Mondiale du Thermalisme et du Climatisme (depuis 1999), créée en 1937 sous le nom de Fédération Internationale des Stations Balnéaires, Climatiques et Maritimes, est une organisation non gouvernementale en relation officielle avec l'Organisation Mondiale de la Santé depuis 1986. Elle est constituée d'une équipe composée de représentants de chaque fédération nationale du thermalisme. Cinq commissions permanentes (médicale, technique, santé et tourisme, économie et innovation, management et marketing des SPA) et quatre sous-commissions sont en charge de l'organisation des activités. Les membres de la fédération participent activement dans des conférences, des colloques scientifiques internationaux et organisent chaque année une assemblée générale avec des réunions du conseil et du comité exécutif. Enfin il existe une réelle collaboration avec d'autres institutions internationales comme l'International Society of Medical Hydrology, l'European Spas Association et the World Tourism Organization...
- Au niveau national, on retrouve différentes organisations comme la Fédération Thermale et Climatique Française, le CNETH, Conseil National des Etablissements Thermaux, l'AFRETh, Association Française pour la Recherche Thermale.

La Fédération Thermale et Climatique Française a été créée le 18 mars 1924 et a pour objet l'étude de tous les problèmes nationaux se rattachant à la vie des stations thermales ou climatiques et la coordination de tous les efforts en vue du développement du thermalisme et du climatisme.

Elle regroupe :

- L'Association Nationale de Maires des Communes Thermales (ANMCT)
- La Confédération Nationale des Exploitants thermaux (CNETH)
- Le Syndicat National des Médecins des stations thermales, climatiques et marines
- La Société Française d'Hydrologie et de Climatologie Médicales
- Les Fédérations Régionales

- Les Conseils Régionaux et Généraux concernés par le thermalisme
- Les universitaires, scientifiques...

En France et dans les autres pays du monde, les démarches actuelles des organisations professionnelles du thermalisme démontrent la volonté des stations thermales de s'inscrire dans une politique de qualité de soins, d'écoute et d'éducation, centrée sur le patient.

(42) (98)

V. Le suivi post-cure

A. Le suivi thermal

Comme le montrent les études citées précédemment, il est important que le patient renouvelle sa cure thermique. Généralement, il est conseillé de la renouveler trois, voire quatre, années consécutivement.

Toutefois, pour les personnes ne pouvant pas se libérer trois semaines, les stations thermales ont mis en place des mini-cures voies respiratoires, déclinées sur 6 à 12 jours. Le médecin thermal va, là aussi, établir un protocole thérapeutique de six soins quotidiens parmi les soins locaux et généraux détaillés précédemment. Il peut s'ajouter des ateliers thérapeutiques comme « l'école du souffle » ou des séances de marche... Ce système de cure s'adresse aux adultes et aux enfants mais n'est pas pris en charge par la Sécurité sociale.

(85)

B. Le suivi post-cure à l'officine

De par sa proximité, son accessibilité et sa disponibilité, le pharmacien d'officine est un professionnel de santé qui joue un rôle important en matière de santé publique. Ainsi, il peut prodiguer des conseils aux parents et aux enfants malades afin d'éviter la survenue et/ou la récurrence de pathologies ORL.

1. Les mesures hygiéno-diététiques

Différentes mesures hygiéno-diététiques peuvent être conseillées :

- Effectuer régulièrement un lavage des fosses nasales au sérum physiologique, à l'eau de mer isotonique (ex : Physiomer®), à l'eau minérale de Luchon (Rhinotherm®), ou encore en utilisant de l'Actisoufre® ou du ProRhinel® (lors d'une coloration du mucus). En effet les solutions isotoniques peuvent être utilisées aussi souvent que nécessaire sans risque d'altérer la muqueuse nasale ou d'accoutumance, contrairement à certains sprays nasaux.
- Bien faire moucher le nourrisson, à l'aide d'un mouche-bébé, et l'enfant;
- Effectuer, avec modération, des nettoyages auriculaires (une fois par semaine à partir de six mois, si gêne ou douleur, le nettoyage du conduit auditif externe s'effectuant physiologiquement) avec Audibaby®, Physiomer®...
- Eviction des allergènes si une allergie est avérée ;
- La mise en collectivité peut être un facteur de risque, surtout en période hivernale
- Proscrire le tabagisme passif et réduire la « pollution domestique », en aérant la chambre au moins 15 minutes par jour et ne pas chauffer la chambre au-delà de 18°C la nuit;
- Varier et alterner les activités intellectuelles et sportives en plein air ;
- Recommander une alimentation équilibrée apportant tous les nutriments et micronutriments nécessaires à l'organisme ;
- Favoriser un sommeil réparateur en couchant l'enfant chaque jour à la même heure, prévoir des siestes pendant la journée, en fonction de l'âge de l'enfant.

Le lavage de nez chez le nourrisson est essentiel, d'autant plus que chez lui, les fosses nasales sont très étroites et la respiration est essentiellement nasale jusqu'à 6 mois. Il faut allonger le bébé en décubitus dorsal et maintenir sa tête sur le côté, pulvériser à l'aide d'un spray adapté ou introduire le sérum physiologique au niveau de la narine supérieure. Le liquide doit s'écouler par l'autre narine. Il est nécessaire de répéter l'opération dans l'autre narine en changeant de côté. Enfin, il faut nettoyer l'embout du spray à l'eau savonneuse. Ce lavage est à effectuer avant le repas pour faciliter l'alimentation du nourrisson. En revanche, il est déconseillé de le faire après le repas, sous risque de faire vomir le bébé.

Chez l'enfant ou l'adulte, la technique du lavage de nez est la suivante : il faut légèrement pencher la tête en avant et l'incliner du côté opposé à l'introduction de la pipette pour que l'eau de lavage coule par cette narine. Faire le protocole de lavage deux fois consécutivement dans chaque narine.

(99) (100)

2. Renforcer les défenses immunitaires

Renforcer les défenses immunitaires de l'enfant peut s'avérer nécessaire en prévention, lors de la période hivernale, avant la saison pollinique, ou après un épisode infectieux pour les remettre à niveau.

a. L'allaitement maternel

Il est reconnu que l'allaitement maternel pendant les six premiers mois de vie du nourrisson assure une immunité passagère et possède un rôle positif dans le développement de l'immunité de l'enfant. La fréquence des infections, la mortalité et la morbidité en conséquence des infections, qu'elles soient virales ou bactériennes, est beaucoup plus faible pour les enfants nourris au sein que pour les autres. Ceci aussi bien dans les pays industrialisés que dans les pays en voie de développement. L'allaitement maternel doit donc être conseillé.

b. Les probiotiques

L'intestin est le principal organe de défense immunitaire de l'organisme. En effet, sa muqueuse est tapissée de milliards de bactéries. Elles jouent un rôle de barrière protectrice et stimulent les défenses naturelles. Les probiotiques, dont le mécanisme d'action est encore peu connu, se composent généralement de bactéries lactiques (*Lactobacillus helveticus*, *L. gasseri*, *acidophilus*, *salivarius*, *rhamnosus*, *paracassi*, *casei*) et des bifidobactéries (*Bifidobacterium infantis*, *bifidum* et *longum*) qui possèdent une efficacité reconnue. Ils vont rééquilibrer la flore intestinale, influencer sur l'assimilation des acides aminés et la synthèse de certains minéraux et vitamines mais aussi agir sur le système immunitaire.

c. Les prébiotiques

Ce sont des fibres peu ou non digérées, absorbées au niveau intestinal servant d'éléments nutritifs aux probiotiques. Les plus utilisés sont les oligosaccharides et les fructo-oligosaccharides. Ils sont très souvent associés aux probiotiques dans des compléments alimentaires alors dits symbiotiques.

Ces compléments alimentaires sont à prendre par cure d'un à trois mois à renouveler. On peut citer à titre d'exemple :

- Immunostim Défenses (Urgo Médical)
- La gamme Bion 3 (Merk)
- ArkoProbiotics Défenses (Arkopharma)
- Ergyphilus (Nutergia)
- Lactibiane ALR et Défenses immunitaires (Pilèje)

d. Associations de bienfaiteurs

- Les produits de la ruche contenant de la gelée royale, de la propolis et/ou du miel associés à des extraits de plantes, des vitamines ou des minéraux possèdent également des propriétés anti-infectieuses et immunostimulantes (dues aux flavonoïdes et acides phénoliques contenus).

Exemples :

- Arko Royal et Arko Royal Gelée royale (Arkopharma)
 - Alvityl Défenses et Alvityl Petit boost (Urgo)
 - Ristabil (Leurquin Mediolanum)
-
- Les produits à base d'extraits de pépins de pamplemousse, riches en bioflavonoïdes et en vitamine C sont aussi très demandés (Arkofluides Pépins de pamplemousse d'Arkopharma, Extrait de pépins de pamplemousse de Nutrisanté).

- D'autres plantes peuvent être associées en prévention des infections ORL comme l'échinacée, ses racines contiennent des polysaccharides et des alkylamides qui stimulent les agents impliqués dans les mécanismes du système immunitaire (Pediakid Immuno-Fort d'Ineldea, Ergymunyl de Nutergia), ou encore l'acérola, très riche en vitamine C, qui contribue au bon fonctionnement immunitaire et possède une action défatigante (Acérol C de Nutergia).
- Les associations vitamines-minéraux-oligoéléments agissent en synergie sur le métabolisme des cellules immunitaires. Essentiellement les vitamines du groupes B, C et D, le fer, le cuivre, le manganèse, le sélénium, le magnésium et le zinc, minéral le plus important pour la défense immunitaire puisqu'il permet aux globules blancs de se multiplier et permet la synthèse de protéines (donc d'anticorps). Il est nécessaire de stopper ces cures lors d'une infection ORL car les bactéries peuvent utiliser ces composants pour se multiplier.

Exemple : Azinc défenses naturelles Junior (Arkopharma), LERO Prémunyl.

Le pharmacien pourra conseiller ces différents compléments alimentaires, sous forme de cure à renouveler, en plus des mesures hygiéno-diététiques pour prévenir la récurrence des pathologies ORL et ainsi améliorer le quotidien de l'enfant.

(99) (100)

Conclusion

Chez l'enfant, les pathologies des voies aériennes supérieures représentent un motif fréquent de consultation, principalement la rhinopharyngite et l'OMA, puis les rhinosinusites et les laryngites. A la composante infectieuse s'ajoute l'allergie. En effet, les pathologies allergiques sont en recrudescence, du fait de l'augmentation des facteurs de risques environnementaux et jouent un rôle dans l'entretien ou la genèse des pathologies ORL. Malgré leur apparence bénigne, les pathologies ORL peuvent s'avérer problématiques d'un point de vue économique, social et médical : absentéisme scolaire, arrêt de travail des parents, coûts directs et indirects, augmentation de la résistance aux antibiotiques. C'est là tout l'intérêt du thermalisme français : les cures thermales ont montré leur efficacité clinique et leur intérêt économique sur le long terme au sein d'une stratégie thérapeutique d'ensemble, dans la prévention des récurrences, le traitement des pathologies ORL, la diminution de la consommation médicamenteuse, la diminution des soins et l'amélioration de la qualité de vie du patient.

La recherche participe chaque jour à la mise en évidence des effets thérapeutiques des principes actifs thermaux et tend à prouver leur efficacité, bien qu'elle soit quelques fois remise en question.

La cure thermique s'engage désormais dans l'accompagnement du patient afin d'améliorer son quotidien et lui apprendre à mieux vivre avec sa maladie. L'éducation thérapeutique constitue une nouvelle facette de la cure thermique et semble facilitée au sein de la station.

Le pharmacien d'officine, de par sa proximité avec les patients, aura quant à lui un rôle de conseil dans la prévention des pathologies ORL et de leurs récurrences chez l'enfant.

Annexe 1 : Normes bactériologiques et traitements de désinfection autorisés

Points de conformité – Valeurs limites

	À la source	Points d'usage		
		(1)	(2)	(3)
Coliformes	Absence	Absence	Absence	Absence
<i>Escherichia Coli</i>	Absence	Absence	Absence	Absence
<i>Enterococci</i>	Absence	Absence	Absence	Absence
<i>Clostridium perfringens</i>	Absence	Absence	Absence	Absence
<i>Legionella/Legionella pneumophila</i>	< limite de détection de la méthode normalisée (< 250 CFU/litre)	< limite de détection de la méthode normalisée (< 250 CFU/litre)	< limite de détection de la méthode normalisée (< 250 CFU/litre)	< limite de détection de la méthode normalisée (< 250 CFU/litre)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Absence	Absence	Absence	Absence

CFU = Unité Formant Colonie

(1) Soins en contact direct avec les muqueuses respiratoires ou susceptibles d'entrer en contact avec les muqueuses oculaires ou respiratoires.

(2) Soins en contact direct avec les autres muqueuses internes et ingestion de l'eau minérale naturelles.

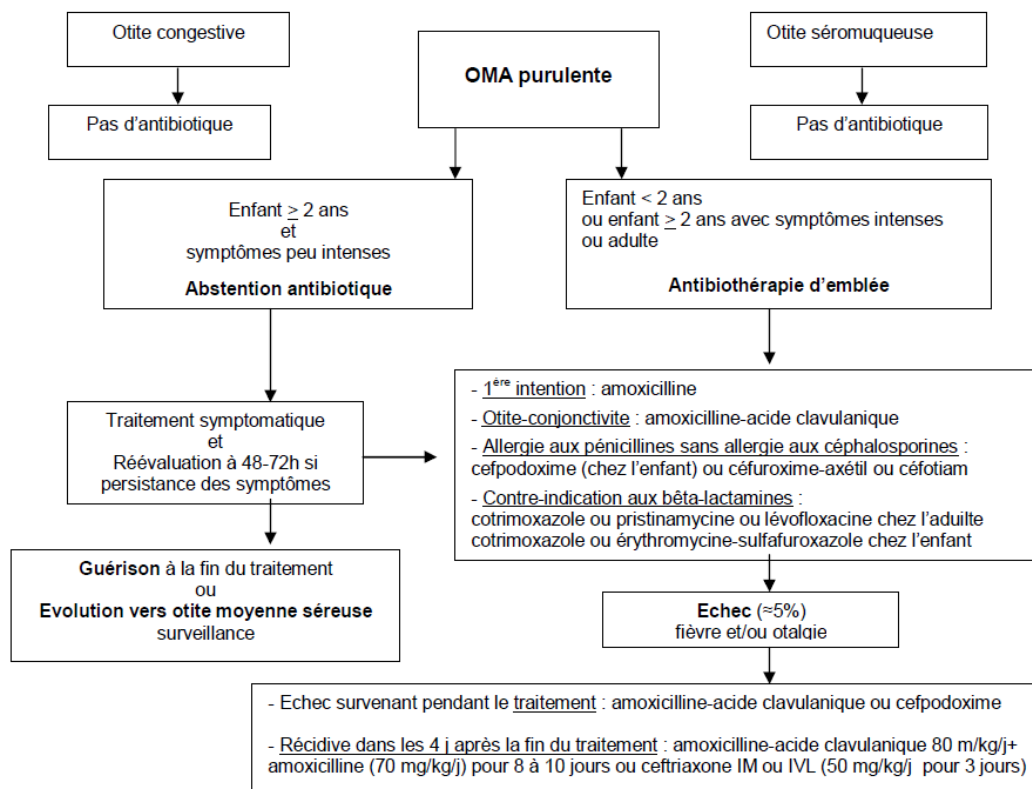
(3) Soins individuels (bains, douches) ou collectifs (piscine, couloir de marche).

Traitements de désinfection autorisés en fonction des types de soins

Type de soins	Traitements autorisés
Type I : contact direct ou susceptible de provoquer un contact avec les muqueuses oculaires et respiratoires	- Irradiation aux ultraviolets en amont immédiat du point d'usage - Filtration membranaire en amont immédiat du point d'usage
Type II : contact avec les autres muqueuses internes et ingestion d'eau minérale naturelle	- Pasteurisation flash, refroidissement immédiatement avant usage
Type III : soins externes individuels	- Irradiation aux ultraviolets en amont immédiat du point d'usage - Filtration en amont du point d'usage
Type IV : soins externes collectifs	- Traitements autorisés pour le traitement des eaux de piscine mentionnées à l'article L. 1332-1 du code de la santé publique.

Annexe 3 : Recommandations de bonnes pratiques en antibiothérapie 2011, Prise en charge et posologies antibiotiques de l'OMA et de la rhinosinusite chez l'enfant

ANNEXE 1 : PRISE EN CHARGE DE L'OTITE MOYENNE AIGUË



AMM : POSOLOGIES ET DUREES DE TRAITEMENT DES ANTIBIOTIQUES UTILISABLES DANS LES OMA PURULENTES

Antibiotiques	Posologies	Durée de traitement
(posologies quotidiennes établies pour un adulte/enfant à la fonction rénale normale)		
β-LACTAMINES		
Pénicilline :		
Amoxicilline	- Enfant :	
	En première intention : 80 à 90 mg/kg/j en 2 à 3 prises En cas d'échec : 150 mg/kg/j en 3 prises	8-10 jours avant 2 ans 5 jours à partir de 2 ans
	- Adulte : 2 ou 3 g/j en 2 ou 3 prises	5 jours
Amoxicilline-acide clavulanique	- Enfant : 80 mg/kg/j (dose exprimée en amoxicilline) en 3 prises	8-10 jours avant 2 ans
	- Adulte : 2 ou 3 g/j en 2 ou 3 prise	5 jours
Céphalosporines :		
C2G : Céfuroxime-axétil	- Adulte : 500 mg/j en 2 prises	5 jours
C3G : Céfotiam	- Adulte : 400 mg/j en 2 prises à 12 heures d'intervalle	5 jours
Cefprozime	- Enfant : 8 mg/kg/j en 2 prises	5 jours à partir de 2 ans
	- Adulte : 400 mg/j en 2 prises en 12 heures d'intervalle	5 jours
Autres		
Erythromycine-sulfafurazole	- Enfant : 50 mg/kg/j d'érythromycine et 150 mg/kg/j de sulfafurazole	10 jours
Cotrimoxazole	- Enfant : sulfaméthoxazole 30 mg/kg/j / triméthoprime 6 mg/kg/j en 2 prises	8-10 jours avant 2 ans
	- Adulte : sulfaméthoxazole 800 mg / triméthoprime 160 mg en 2 prises	5 jours à partir de 2 ans
Pristinamycine	- Adulte : 2 g/j en 2 prises	5 jours
Lévofloxacine	- Adulte : 500 mg/j en une prise	5 jours

ANNEXE 2 : PRISE EN CHARGE DE LA SINUSITE AIGUË

CHEZ L'ENFANT

Sinusite maxillaire aiguë purulente
Sinusite frontale
Formes aiguës sévères



- 1^{ère} intention : amoxicilline (sinusite maxillaire) ; amoxicilline-acide clavulanique (sinusite frontale)
- Allergie aux pénicillines sans allergie aux céphalosporines : cefpodoxime-proxétil
- Contre-indication aux bêta-lactamines (pénicillines et céphalosporines) : pristinamycine (à partir de 6 ans)

AMM : POSOLOGIES ET DUREES DE TRAITEMENT DES ANTIBIOTIQUES UTILISABLES DANS LES SINUSITES AIGUËS PURULENTES

Antibiotiques	Posologies (posologies quotidiennes établies pour un adulte/enfant à la fonction rénale normale)	Durée de traitement
β-LACTAMINES		
Pénicilline :		
Amoxicilline	- Adulte : Sinusites maxillaires aiguës 2 ou 3 g/j en 2 ou 3 prises Autres formes de sinusites : 3 g/j en 3 prises - Enfant > 30 mois: 80-90 mg/kg/j en 2 prises (sans dépasser la posologie adulte)	7 à 10 jours
Amoxicilline-acide clavulanique	- Adulte : Sinusites frontales 2 ou 3 g/j en 2 ou 3 prises Autres formes de sinusites : 3 g/j en 3 prises - Enfant : Sinusite frontale : 80 mg/kg/j (dose exprimée en amoxicilline) en 3 prises	7 à 10 jours
C2G : Céfuroxime-axétil	- Adulte : 500 mg/j en 2 prises à 12 heures d'intervalle	5 jours
C3G : Céfotiam	- Adulte : 400 mg/j en 2 prises à 12 heures d'intervalle	5 jours
Cefpodoxime	- Adulte : 400 mg/j en 2 prises en 12 heures d'intervalle - Enfant : 8 mg/kg/j en 2 prises	5 jours 8 à 10 jours
MACROLIDES		
Télithromycine	- Adulte : 800 mg/j en une prise	5 jours
Pristinamycine	- Adulte : 2 g/j en 2 prises	4 jours
FLUOROQUINOLONES ACTIVES SUR LE PNEUMOCOQUE (voie orale) réservées aux échecs d'une première antibiothérapie après documentation bactériologique ou localisations autres que maxillaire.		
Lévofoxacine	- Adulte : 500 mg/j en une prise	8 à 10 jours
Moxifloxacine	- Adulte : 400 mg/j en une prise	8 à 10 jours

Annexe 4 : Taux de prise en charge et prestations supplémentaires

TAUX DE PRISE EN CHARGE (régime général)

PRESTATIONS LÉGALES					
PRESTATIONS	MONTANTS applicables au 01/01/2015	TAUX DE REMBOURSEMENT			PLAFOND DE RESSOURCES (revenus maximum pour bénéficiaire des presta- tions supplémentaires de l'assurance maladie)
		MALADIE	Maladie professionnelle Accident du travail	ALD	
HONORAIRES MÉDICAUX (volet 1)	Forfait de 90 € - 1 orientaion Forfait de 135 € - 2 orientations	70 % ⁽¹⁾	100 %	100%	Non soumis au plafond de ressources
TRAITEMENT THERMAL (volet 2)	Tarifs plafonnés par les Prix Limites de Facturation.	65 % ⁽¹⁾ des Tarifs Forfaitaires de Responsabilité. ⁽²⁾	100 %	100%	Non soumis au plafond de ressources
PRATIQUES MÉDICALES COMPLÉMENTAIRES	A la séance	70 % ⁽¹⁾	100 %	100%	Non soumis au plafond de ressources

PRESTATIONS SUPPLÉMENTAIRES			
	FRAIS DE SEJOUR Forfait de 150,01 €	FRAIS DE DEPLACEMENT* Base : tarif SNCF, 2 ^{ème} classe Aller/Retour	
MALADIE	Soumis au plafond de ressources Taux de remboursement : 65%	Soumis au plafond de ressources Taux de remboursement : 65%	Plafond de ressources applicable pour les prestations supplémentaires Assuré seul : 14 664,38 € Majoration de 50% par personne à charge : 7 332,19 € Ex : Assuré marié, sans enfant : 21 996,56 € Ex : Assuré marié, 1 enfant : 29 328,75 €
MALADIE PROFESSIONNELLE ACCIDENT DU TRAVAIL	Non soumis au plafond de ressources Taux de remboursement : 100%	Non soumis au plafond de ressources Taux de remboursement : 100%	
ALD	Soumis au plafond de ressources Taux de remboursement de l'ALD	a) Curiste en ALD atteint d'une déficience ou incapacité répertoriée : non soumis au plafond de ressources et taux de remboursement 100% si ALD exonérante sinon 65% b) Curiste en ALD non atteint d'une déficience ou incapacité répertoriée et station thermale distante de plus de 150 km : non soumis au plafond de ressources et taux de remboursement après accord préalable de la caisse de 100% si ALD exonérante sinon 65% c) Curiste en ALD non atteint d'une déficience ou incapacité répertoriée et station thermale distante de moins de 150 km : soumis au plafond de ressources et taux de remboursement à 100% si ALD exonérante sinon 65%	Plafond de ressources applicables pour les indemnités journalières (IJ) (arrêt de travail) Assuré seul : 38 040 € Majoration de 50% par personne à charge : 19 020 € Ex : assuré marié, sans enfant : 57 060 € Ex : assuré marié, 1 enfant : 76 080 € La durée maximale ouvrant droit au bénéfice des IJ, soit 21 jours de cure + 1 jour aller + 1 jour retour, est réduite de 3 jours par application du délai de carence.

* Peut être étendu à la personne accompagnante si sa présence est nécessaire en raison de l'état de santé ou du jeune âge du curiste

(1) Les personnes relevant du régime Alsace-Lorraine bénéficient d'un taux de prise en charge de 90% - (2) Toute dépense ou supplément excédant ces tarifs forfaitaires de responsabilité restent à la charge du curiste ou de sa complémentaire santé.

cure thermale

questionnaire de prise en charge

notice

le choix de la station thermale

Assurez-vous auprès de votre organisme d'assurance maladie que la station thermale choisie est bien autorisée pour la ou les orientation(s) thérapeutique(s) correspondant à l'affection à traiter.
N'effectuez pas votre cure dans une station autre que celle désignée sur la prise en charge, vous ne seriez pas remboursé.

la demande de prise en charge

- à qui l'envoyer ?
A votre organisme d'assurance maladie.
- quand ?
Dès qu'elle aura été remplie par votre médecin traitant et complétée par vos soins.

la réponse de l'organisme d'assurance maladie

Votre prise en charge de cure thermale qui vous précisera la nature des prestations accordées, vous sera adressée dans les délais les plus brefs. Si vous le souhaitez, vous pouvez demander à ce qu'elle vous soit, dans la mesure du possible, remise sur place lors du dépôt de votre demande.

En cas de refus, une notification vous précisera le motif et les possibilités de recours qui vous sont offertes.

les orientations thérapeutiques des stations : abréviations

RH	rhumatologie et séquelles de traumatismes ostéo-articulaires	PHL	phlébologie
VR	voies respiratoires - ORL	PSY	traitement des affections psychosomatiques
AD	maladies de l'appareil digestif et maladies métaboliques	TDE	troubles du développement chez l'enfant (troubles de croissance)
GYN	gynécologie	NEU	neurologie
DER	dermatologie	MCA	maladies cardio-artérielles
AMB	affections des muqueuses bucco-linguales	AU	maladies de l'appareil urinaire et maladies métaboliques

cure thermale

questionnaire de prise en charge

à adresser à votre
organisme d'affiliation

l'assuré(e) et le bénéficiaire de la cure thermale

● l'assuré(e)

n° d'immatriculation	date de naissance
nom-prénom (suivi, s'il y a lieu, du nom d'usage)	Ce modèle est communiqué à titre d'information afin que vous puissiez en prendre connaissance.
adresse	
code postal	Si votre médecin vous prescrit une cure, il vous remettra ce formulaire
s'agit-il d'un accident causé par un tiers ?	<input type="checkbox"/> oui date <input type="checkbox"/> non

● le bénéficiaire de la cure (s'il n'est pas l'assuré)

nom	date de naissance
prénom	

● le nombre de cures déjà effectuées (facultatif - indiquer les 3 dernières)

année(s)		
station(s)		
orientations		

le prescripteur

je, soussigné(e), certifie que
est atteint d'une affection justifiant une cure thermale dans l'orientation thérapeutique indiquée ci-dessous

station prescrite

un traitement thermal annexe est-il justifié dans une autre orientation de la station si oui, laquelle ? oui non

● mentions spéciales

l'état du malade justifie-t-il médicalement l'hospitalisation ? oui non

s'il s'agit d'un enfant son placement en maison d'enfants est-il demandé ? oui non

la cure est-elle prescrite dans le cadre d'une affection de longue durée (art. L 324-1) ? oui non

dans l'affirmative, cette affection est-elle exonérante (liste ou hors liste) ? oui non

est-elle en rapport avec un accident du travail ou une maladie professionnelle ? oui non

si oui, numéro de l'AT/MP ou date

est-elle en rapport avec l'affection pour laquelle le patient est pensionné de guerre ? oui non

j'atteste l'absence de toute contre-indication liée à l'état général du malade connue à ce jour

signature de l'assuré(e)	signature du médecin	date	cachet du médecin
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

La loi rend passible d'amende et/ou d'emprisonnement quiconque se rend coupable de fraudes ou de fausses déclarations (art. L 377-1 du Code de la Sécurité Sociale, 441-1 du Code Pénal)

La loi "Informatique et Libertés" du 6 janvier 1978 s'applique aux réponses faites sur ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de votre organisme d'assurance maladie.

Annexe 6 : Soins thermaux

Figure 17 Lavage de nez à la pipette



Figure 18 L'irrigation nasale



Annexe 7 : Soins thermaux

Figure 19 L'humage



Figure 20 Aérosol simple pneumatique



Annexe 8 : Soins thermaux spécifiques et complémentaires

Figure 21 L'insufflation tubaire



Figure 22 Le lavage de Proëtz



Annexe 9 : Soins thermal spécifiques et complémentaires

Figure 23 La douche pharyngienne



Annexe 10 : Evaluation macro-économique du thermalisme, W.Tabone, Presse Thermale et

Climatique

1-3 Évaluation des consommations finales

RUBRIQUES	Valeur unitaire € TTC 2009	Quantum national annuel	Valeur nationale € TTC 2009	
Les coûts médicaux conventionnels¹				
Traitement orientation principale, moyenne	523 ³	500 000 ⁵	261 500	
Traitement d'une orientation secondaire, moyenne (taux d'incidence d'une seconde orientation ² : 26 %)	227 ⁴	130 000	29 510	
Honoraires de surveillance de cure (tarif conventionnel)	74	500 000	37 000	
L'hébergement				
Suivant proportions des types d'hébergement des curistes ⁶ et valeur moyenne estimée de chaque hébergement sur la durée de la cure ⁷				
Sans hébergement (ambulatoires)	20 %	0	100 000	0
Hôtel	21 %	1 300	105 000	136 500
Meublés	51 %	500	255 000	127 500
Camping et autres	8 %	120	40 000	4 800
La restauration				
Elle concerne les curistes hébergés hors hôtel, sur la base d'un budget individuel de 200 euros pour la durée de la cure	200	295 000	59 000	
Le transport				
Il concerne les curistes (80 % du total) qui se déplacent pour aller résider dans la station thermale à l'occasion de la cure	100 ⁸	400 000	40 000	
Services et loisirs				
Estimation dépenses sur site, hors ambulatoires, pour 20 jours	200	400 000	80 000	
Incidence accompagnants				
Sur la base d'un taux d'accompagnement de 34 % du nombre de curistes concernés par le poste de dépense ⁹				
Dépenses médicales	0	170 000	0	
Transport	100	136 000	13 600	
Hébergement	0	136 000	0	
Restauration	200	100 300	20 060	
Services et loisirs	200	136 000	27 200	
TOTAL DES CONSOMMATIONS FINALES			836 670	

1-4 Calcul du PIB thermal

Ce calcul est établi par reclassement des divers postes de consommation finale en secteurs d'activités répertoriés par l'Insee et par application du taux de valeur ajoutée médian constaté¹⁰.

SECTEUR D'ACTIVITÉ	Code NAF de l'activité	Taux de valeur ajoutée médian de l'activité	Production thermique pour le secteur (K€)	Valeur ajoutée produite (K€)
Activités thermales et de thalassothérapie (+ médecins)	930K	54.78 %	328 010	179 684
Hôtellerie de tourisme avec restaurant	551A	47.80 %	136 500	65 247
Location de logements	702A	51.42 %	127 500	65 560
Exploitation de campings	552C	45.52 %	4 800	2 185
Restauration type traditionnel	553A	48.86 %	79 060	38 629
Transports	601Z	60.54 %	53 600	32 449
Services et loisirs	927C	56.63 %	107 200	60 707
TOTAUX ET PIB THERMAL			836 670	444 461
TAUX DE VALEUR AJOUTÉE DU SECTEUR				53.12 %

1-5 Évaluation des prélèvements fiscaux et sociaux opérés sur le secteur

Selon l'Insee, les prélèvements obligatoires fiscaux et sociaux exprimés en points de PIB évoluent depuis 1985 autour de 43 %. En appliquant au PIB thermal le taux de prélèvement donné par l'Insee au titre de l'année 2008, on obtient 42,8 % de 444 461 000 euros, soit **190 230 000 euros**.

Ce chiffre constitue la contribution annuelle de l'activité thermique aux budgets fiscaux et sociaux.

Régime général de l'Assurance maladie résultats 2008	Dépenses présentées au remboursement En K€	Dépenses remboursées En K€	Ratio de remboursement
Forfaits médecins thermaux	32 104	24 657	76.80 %
Forfaits cures thermales (soins)	227 698	167 585	73.60 %

On retiendra également une évaluation des dépenses fiscales supplémentaires liées à l'existence de l'activité thermique, consistant notamment en subventions d'investissements accordées par les collectivités territoriales. À cet égard, l'étude nationale menée par Détente Consultants⁶ a chiffré le total des subventions à 82 000 K€ sur la période 1989-2003, soit une moyenne de 6 000 K€ par an.

Enfin, certaines autres utilisations des fonds publics spécifiquement liées à l'existence de l'activité thermique pourraient être concernées mais restent à évaluer (exemple : bonification des dotations globales de fonctionnement des communes thermales).

2-2 Détermination des ressources fiscales et sociales spécifiquement consommées par l'activité thermique

	Assiette du calcul en K€ (tableau en 1-3)	Taux de remboursement (tableau en 2-1)	Montant financé par les budgets sociaux et fiscaux en K€
Honoraires médecins thermaux	37 000	76.80 %	28 416
Forfaits soins thermaux conventionnels	291 010	73.60 %	214 183
Moyenne annuelle des subventions versées			6 000
TOTAL DU COÛT SOCIAL ET FISCAL DU THERMALISME			248 599

³ Détermination de la valeur moyenne pondérée du traitement thermal conventionnel

(source : CNETH)

ORIENTATION PRINCIPALE (forfait entier)	Poids relatif de chaque orientation	Coût minimal du traitement- type 2009	Coût maximal du traitement- type 2009	Valeur moyenne traitement conventionnel 2009	Valeur moyenne pondérée
RHUMATOLOGIE	73.19 %	481,25	584,41	532,83	389,99
VOIE RESPIRATOIRES	10.68 %	422,54	547,18	484,86	51,81
APPAREIL DIGESTIF	4.22 %	454,39	544,84	499,62	21,07
PHLÉBOLOGIE	3.56 %	445,70	556,04	500,87	17,82
DERMATOLOGIE	2.74 %	427,67	541,67	484,67	13,30
AFFECTIONS PSYCHOSOMATIQUES	1.83 %	424,16	623,63	523,89	9,60
MALADIES CARDIO-ARTÉRIELLES	1.36 %	481,25	584,41	532,83	7,24
APPAREIL URINAIRE	1.32 %	454,39	544,84	499,62	6,59
NEUROLOGIE	0.99 %	481,25	584,41	532,83	5,27
GYNÉCOLOGIE	0.05 %	426,01	426,01	426,01	0,23
AFFECTIONS DES MUQ BUCCO-LING	0.03 %	228,18	228,18	228,18	0,08
TROUBLES DU DÉV. DE L'ENFANT	0.02 %	302,98	350,76	228,18	0,04
<i>Total</i>	100.00 %				523,02

Table des figures

Figure 1 Anatomie de l'oreille (1)	11
Figure 2 Le tympan (2)	13
Figure 3 a L'oreille interne, b composition de la cochlée (3).....	15
Figure 4 L'oreille interne (4).....	15
Figure 5 Coupe transversale de la cochlée (5)	16
Figure 6 Structure externe du nez (15).....	25
Figure 7 Anatomie des sinus de la face (16)	26
Figure 8 Nez coupe sagittale médiane (17)	27
Figure 9 L'hypersensibilité de type 1 (28).....	36
Figure 10 Le pharynx (31)	38
Figure 11 Le larynx (34)	42
Figure 12 Le cycle de l'eau (43)	49
Figure 13 Recommandations médicamenteuses ARIA (75)	81
Figure 14 Tarifs des cures thermales (96).....	97
Figure 15 Les forfaits de kinésithérapie (96)	97
Figure 16 Tarifs des orientations secondaires (96)	98
Figure 17 Lavage de nez à la pipette	123
Figure 18 L'irrigation nasale.....	123
Figure 19 L'humage	124
Figure 20 Aérosol simple pneumatique.....	124
Figure 21 L'insufflation tubaire	125
Figure 22 Le lavage de Proëtz	125
Figure 23 La douche pharyngienne	126

Bibliographie

1. **Bausch+Lomb.** Tout sur l'oreille.fr. *L'anatomie de l'oreille*. [En ligne] 2012. [Citation : 08 04 2015.] <http://www.toutsurloreille.fr/fr-fr/tout-savoir/l-anatomie-de-l-oreille/>.
2. **lookfordiagnosis.** Membrane du tympan. *lookfordiagnosis*. [En ligne] 09 2014. [Citation : 08 04 2015.] http://www.lookfordiagnosis.com/mesh_info.php?term=Membrane+Du+Tympan&lang=4.
3. **Biget Sylvain, Futura-sciences.** Une puce électronique rechargée par l'oreille interne. *Futura-sciences*. [En ligne] 15 11 2012. [Citation : 24 04 2015.] <http://www.futura-sciences.com/magazines/high-tech/infos/actu/d/technologie-puce-electronique-rechargee-oreille-interne-42652/>.
4. **Holymash.** Le son et le système auditif une relation. *holymash.free*. [En ligne] [Citation : 08 04 2015.] <http://holymash.free.fr/tpe/12.htm>.
5. **B.Auriol.** Anatomie et physiologie: l'écoute est une action. *La clef des sons*. [En ligne] 22 08 2014. [Citation : 09 04 2015.] <http://auriol.free.fr/psychosonique/ClefDesSons/ecoute.htm>.
6. **D.Brasnu, D.Ayache,S.Hans, D M.Hartl,JF Papon.** *Traité d'ORL*. 75013 Paris : Médecines-Sciences Flammarion, 2008.
7. **R.S Dhillon, FRCS, C.A East, FRCS et O.Malard.** *Oto-rhino-laryngologie et chirurgie cervico-faciale*. 92442 Issy-les-Moulineaux cedex : Elsevier Masson SAS, 2008.
8. **T.Williams, Marc.** *Imagerie de l'oreille en poche*. Montpellier : Sauramps Medical, 2010.
9. **Apoux F, Bacon SP.** *Relative importance of temporal information in various frequency regions for consonant identification in quiet and noise*. s.l. : J Acoust Soc Am, 2004.
10. **Probst R, Grevers G, Iro H.** *Basic otorhinolaryngology: a step-by-step learning guide*. Stuttgart : Thieme, 2004.
11. **Bess FH, Humes LE.** *Audiology: the fundamentals*. Philadelphia : Lippincott, 2003.
12. **Roland PS, Stroman DW.** *Microbiology of acute otitis externa*. s.l. : Laryngoscope, 2002.
13. **Collège français d'ORL et CCF.** item 98 Otalgie et otite chez l'enfant et chez l'adulte. *Collège français d'ORL*. [En ligne] 2009. [Citation : 08 04 2015.] <http://www.orlfrance.org/college/DCEMitems/DCEMECCNitems98.html>.

14. **Perronne C, Galperine T, Azria Ret al.** *Antibiothérapie par voie générale en pratique courante dans les infections respiratoires hautes de l'adulte et de l'enfant.* Paris : Agence Française de Sécurité Sanitaire des produits de Santé, 2005.
15. **Dr.Garcia.** Anatomie du nez et des sinus. *Le blog de l'orl.* [En ligne] 2014. [Citation : 09 04 2015.] http://www.dominiquegarcia.fr/pages/Anatomie_du_nez_et_des_sinus-2636903.html.
16. **Institut français de chirurgie.** Anatomie et fonction du nez. *Institut français de chirurgie du nez et des sinus.* [En ligne] 24 01 2015. [Citation : 09 04 2015.] <http://www.institut-nez.fr/nez-pathologies-frequentes/anatomie-et-fonctions-du-nez-c41.html>.
17. **Biotop.** Terminologie médicale. *Biotop terminologie médicale.* [En ligne] 07 01 2015. [Citation : 09 04 2015.] <http://www.bio-top.net/Terminologie/R/rhino.htm>.
18. **Watelet JB, Van Cauwenberge P.** *Applied anatomy and physiology of the nose and paranasal sinuses.* 1999.
19. **Frostell C, Fratacci MD, Wain JC et al.** *Inhaled nitric oxide. Aselective pulmonary vasodilator reversing hypoxic pulmonary vasoconstriction.* 1991. Vol. Circulation.
20. **Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé.** Antibiothérapie par voie générale en pratique courante: sinusite aiguë de l'enfant. *le blog de l'orl.* [En ligne] 2001. [Citation : 09 04 2015.] http://ddata.over-blog.com/xxxyyy/3/71/84/80/sinu_ef.pdf.
21. **Hopital Lariboisiere.** Rhinites et rhinosinusites aiguës. *Orl Hopital Lariboisiere.* [En ligne] 24 09 2014. [Citation : 13 04 2015.] <http://www.orl-hopital-lariboisiere.com/rhinites.html>.
22. **Bourrillon A, Benoist G, Delacourt C.** Campus de pédiatrie, Collège National des Pédiatres Universitaires. *Université médicale francophone.* [En ligne] 01 12 2014. [Citation : 13 04 2015.] <http://campus.cerimes.fr/media/campus/deploiement/pediatrie/enseignement/sinusite/site/html/1.html>.
23. *European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps.* **W.Fokkens, V.Lund, J.Mullol.** 2007, International rhinology, pp. 84-87.
24. **Collège Français d'ORL et CCF.** Item 90 Infections naso-sinusiennes de l'enfant et de l'adulte. *Collège français d'ORL et ccf.* [En ligne] 2009. [Citation : 13 04 2015.] <http://www.orlfrance.org/college/DCEMitems/DCEMEcnitems90.html>.
25. **El Yamani Mounia, Pr A Grimfeld.** Asthme, allergie et pathologies inflammatoires. *santé.gouv.fr.* [En ligne] 01 2006. [Citation : 13 04 2015.] <http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/afsset.pdf>.

26. **Marseille, orl pédiatrique.** Rhinite allergique chez l'enfant. *Orl pédiatrique CHU de Marseille*. [En ligne] 2011. [Citation : 13 04 2015.] http://www.orl-marseille.com/soins/rhinite_allergique.htm.
27. **Institut français de chirurgie du nez et des sinus.** Rhinite allergique. *Institut du nez*. [En ligne] 24 01 2015. [Citation : 13 04 2015.] <http://www.institut-nez.fr/rhinite/rhinite-allergique-c48.html>.
28. **Nedelec.A.** Physiologie de l'hypersensibilité de type 1. *Mémobio*. [En ligne] 2012. [Citation : 14 04 2015.] http://www.memobio.fr/html/immu/im_al_ph.html.
29. **Pathologie ORL de l'enfant: quand penser à l'allergie? F Venail, C Blanchet, M Mondain service ORL CHU Montpellier.** 2008, Revue Française d'allergologie et d'immunologie clinique, pp. S2-S4.
30. **Ponvert.C.** Physiopathologie de l'allergie immédiate et l'anaphylaxie. *allergo.lyon.inserm.fr*. [En ligne] [Citation : 14 04 2015.] http://allergo.lyon.inserm.fr/affiches/01_Physiopath_Ponvert.pdf.
31. **Deroin.** Je me renseigne sur les cancers orl. *Le site du Docteur P Deroin*. [En ligne] 24 07 2012. [Citation : 14 04 2015.] http://www.docvadis.fr/patrick-deroin/page/mon_guide_m_dical/la_maladie/je_me_renseigne_sur_les_cancers_orl.html.
32. **Angers, Pr Laccourreye Faculté de médecine.** Polycopié des cours d'ORL. *ORL CHU Angers*. [En ligne] 22 06 2012. [Citation : 14 04 2015.] http://www.orl-chu-angers.fr/media/polyexterne__039130400_0808_22062012.pdf.
33. **Marseille, ORL pédiatrique.** Rhinopharyngite de l'enfant. *Orl Marseille*. [En ligne] 2011. [Citation : 14 04 2015.] <http://www.orl-marseille.com/soins/ph-rhino.htm>.
34. **Pujade-Lauraine, Pr Eric.** Le larynx. *Info cancer ARCAY-GINECO*. [En ligne] 10 05 2010. [Citation : 14 04 2015.] <http://www.arcagy.org/infocancer/localisations/voies-aeriennes/cancers-du-larynx/maladie/un-peu-danatomie.html>.
35. **Collège français d'ORL et CCF.** Item 198 dyspnée aigüe et chronique: dyspnée laryngée. *Collège français d'ORL*. [En ligne] 2009. [Citation : 15 04 2015.] <http://www.orlfrance.org/college/DCEMitems/DCEMECNitems198.html>.
36. **Olivier, Docteur Cuisinier.** Laryngite aigë de l'adulte et de l'enfant. *Corps médical - Faculté de Grenoble*. [En ligne] 08 2003. [Citation : 15 04 2015.] <http://www-sante.ujf-grenoble.fr/sante/corpus/disciplines/orl/pharynglaryng/hp2/leconimprim.pdf>.
37. **Thierry, Dubois.** Thermes et cures thermales en France. *La médecine thermale*. [En ligne] 10 01 2013. [Citation : 17 04 2015.] <http://www.medecinethermale.fr/espace-medecins/idees-recues>.

38. **Caroline, Hamajda.** Les eaux vertueuses des Vosges. *Institut européen des itinéraires culturels*. [En ligne] 02 01 2009. [Citation : 16 04 2015.] http://www.culture-routes.lu/php/fo_index.php?lng=fr&dest=bd_ar_det&id=00000307&PHPSESSID=1084e3b293.
39. **Danielle Le Dudal.** *La cure thermale*. 74370 Metz-Tessy : Qui Lira Verra, 1999.
40. **Jazé-Charvolin, Marie-Reine.** In Situ revue du patrimoine. *les cahiers de revue.org*. [En ligne] 09 07 2014. [Citation : 16 04 2015.] <http://insitu.revues.org/11123#entries>.
41. **Authier, André et Duvernois, Pierre.** *Patrimoine et traditions du thermalisme*. s.l. : Editions Privat, 1997.
42. **J Pomerol, J Ricour.** *Terroirs et thermalisme de France*. s.l. : Editions du BRGM, 1992.
43. **Traissac, Canellas, Ohayon-Courtes, Brunshwig.** Crénothérapie en oto-rhino-laryngologie. *Encyclopédie Médico-Chirurgicale*. [En ligne] 2002. [Citation : 17 04 2015.] <http://www.em-consulte.com/article/12156/crenotherapie-en-oto-rhino-laryngologie>.
44. **De Dardel Fr.** L'eau que nous buvons. *L'eau potable*. [En ligne] 14 05 2014. [Citation : 21 04 2015.] <http://dardel.info/Eau.html>.
45. **A-S, Glover-Bondeau.** Le cycle des eaux minérales naturelles. *Doctissimo*. [En ligne] 25 03 2009. [Citation : 21 04 2015.] <http://www.doctissimo.fr/html/nutrition/dossiers/eau/articles/13331-cycle-de-vie-eaux-minerales-naturelles.htm>.
46. **Chambre syndicale des eaux minérales.** Du nuage à la bouteille: cycle de l'eau minérale naturelle. *Eaux minérales naturelles*. [En ligne] 07 02 2014. [Citation : 21 04 2015.] <http://eaumineralnaturelle.fr/environnement/02/07/cycle-de-l-eau.htm>.
47. **Auvergne, ARS.** Définitions et caractéristiques d'une eau minérale. *ARS Auvergne*. [En ligne] [Citation : 16 04 2015.] <http://www.ars.auvergne.sante.fr/Definon-et-caracteristiques.104458.0.html>.
48. **Legifrance.** Code la santé publique. *Legifrance*. [En ligne] 12 01 2007. [Citation : 16 04 2015.] <http://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000006909666&cidTexte=LEGITEXT000006072665&dateTexte=20150204>.
49. **Queneau, Patrice.** *Médecine thermale faits et preuves*. Paris Cedex 06 : Masson, 2000.
50. **Centre National de la Recherche Scientifique.** L'eau potable, les normes. *CNRS L'eau douce une ressource précieuse*. [En ligne] 11 2000. [Citation : 16 04 2015.] <http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doseau/decouv/potable/potableNor.html>.

51. **Valvital**. Historique du thermalisme. *Valvital*. [En ligne] 13 11 2013. [Citation : 28 04 2015.] <http://www.valvital.fr/cures-thermales/ss-menu-cures-thermales/historique-du-thermalisme.html>.
52. **Varet J, Stieltjes.L, Gerard A, Fouillac C**. *Prospection géothermique intégrée dans le Massif du Mont-Dore*. Orléans : Bureau des recherches géologiques et minières, service géologique national, 1980.
53. **Aquamania**. Classification chimique des eaux thermales françaises. *Aquamania.net*. [En ligne] 2011. [Citation : 19 04 2015.] <http://www.aquamania.net/thermalisme-classification.htm#5>.
54. **Popoff, Georges**. Spécificité, législation et contrôle des eaux minérales naturelles utilisées dans les établissements thermaux français. *La société française de médecine thermale*. [En ligne] 2010. [Citation : 21 04 2015.] <http://www.socmedthermale.org/>.
55. *Guide de bonnes pratiques thermales*. **Syndicat national des médecins des stations thermales, marines et climatiques de France**. 2004, La presse thermale et climatique, pp. 141: 101-143.
56. **CNETH**. la médecine thermale. *medecinethermale.fr*. [En ligne] 12 2013. [Citation : 17 05 2015.] <http://www.medecinethermale.fr>.
57. **Muller, Rémy**. Soufre. *Tableau-périodique .fr*. [En ligne] 2012. [Citation : 27 04 2015.] <http://tableau-periodique.fr/element-soufre.php>.
58. **Oligomed**. Pour comprendre les oligoéléments et leurs usages. *Oligomed*. [En ligne] 03 06 2011. [Citation : 27 04 2015.] http://www.oligomed.com/guide_oligotherapie.pdf.
59. *Indicazioni idrologiche nella terapia delle faringiti*. **Massimo Olina, Paolo Aluffi Valletti, Francesco Pia, Andrea Toso**. 2008, *Recenti progressi in medicina*, pp. 314-321.
60. **Bensilhe.D**. *Etude analogique et clinique du forage buccuron II de Gamarde-les-bains*. Bordeaux : s.n., 1999.
61. **Ngouanzé.X**. *Les eaux de Sait-Lary-Soulan: réalités et perspectives*. Bordeaux : s.n., 2000.
62. **Ohayon-Courtes.C**. *L'évolution des espèces réduites du soufre dans les eaux minérales, cas des eaux sulfurées sodiques*. Bordeaux : s.n., 1992.
63. *La recherche thermale à la Bourboule*. **P.Drutel**. 1994, La presse thermale et climatique, pp. 125-136.
64. **Muller**. L'arsenic. *tableau-périodique.fr*. [En ligne] 2012. [Citation : 28 04 2015.] <http://tableau-periodique.fr/element-arsenic.php>.
65. **Van den Berghe.C**. *Arsenic et crénothérapie*. Paris XI : s.n., 1989.

66. *Contre-indications et non-indications en crénothérapie*. **Capoduro, Robert**. 2003, Presse thermale et climatique, pp. 140:157-160.
67. *Voies respiratoires-ORL*. **Lamas, Eap, Bonnet, Chapon, Millecam, Prince, Juvanon**. 2000, Presse thermale et climatique, pp. 137: 31-39.
68. *Climatothérapie: quels bénéfices?* **P. Le Roux, K. Quinque, A.S. Bonnel, N. Hastier, B. Le Luyer**. 2005, Revue Française d'allergologie et d'immunologie clinique, pp. 33-36.
69. *La climatothérapie: médecine environnementale*. **Boulangé.M.** 2005, La presse thermale et climatique, pp. 142: 9-12.
70. **Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé**. Antibiothérapie par voie générale en pratique courante dans les infections respiratoires hautes de l'adulte et de l'enfant. *infectiologie.com*. [En ligne] 11 2011. [Citation : 05 05 2015.] <http://www.infectiologie.com/site/medias/Recos/2011-infections-respir-hautes-recommandations.pdf>.
71. **Assurance maladie**. Antibiothérapie. *ameli.fr*. [En ligne] 20 01 2014. [Citation : 05 05 2015.] <http://www.ameli.fr/professionnels-de-sante/medecins/exercer-au-quotidien/aide-a-la-pratique-memos/les-memos-de-bonne-pratique/antibiotherapie.php>.
72. **Haute Autorité de Santé**. Commission de transparence: Avis CETRAXAL 2 mg/ml, solution pour instillation auriculaire. *Haute Autorité de la Santé*. [En ligne] 15 02 2012. [Citation : 06 05 2015.] http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-03/cetraxal_15022012_avis_ct11878.pdf.
73. **Prescrire**. Otite externe aiguë non compliquée: traitement antibiotique local. *Prescrire.fr*. [En ligne] 01 06 2013. [Citation : 06 05 2015.] <http://www.prescrire.org/Fr/3/31/48598/0/2013/ArchiveNewsDetails.aspx?page=1>.
74. **ORL CHU Angers**. Otite séro-muqueuse. *orl-chu-angers.fr*. [En ligne] 11 06 2012. [Citation : 06 05 2015.] http://www.orl-chu-angers.fr/media/5otiteseromuqueuse__030629300_1003_11062012.pdf.
75. **Bousquet.J.** Recommandations d'utilisations des médicaments de la rhinite allergique sur base de ARIA. *Journal International de médecine*. [En ligne] 2001. [Citation : 06 05 2015.] <http://www.jim.fr>.
76. *Rhinite allergique chez l'enfant*. **R. Abou Taam, J. de Blic, P. Scheinmann**. 2008, Revue française d'allergologie et d'immunologie clinique, pp. 394-398.
77. **Pr Laccourreye**. *Polycopié des cours d'ORL, Faculté de médecine d'Angers*. Angers, Maine-et-Loire, France : s.n., 22 06 2012.

78. **Laccourreya**. Le larynx de l'enfant, les dyspnées laryngées. *orl-chu-angers*. [En ligne] 09 2012. [Citation : 06 05 2015.] http://www.orl-chu-angers.fr/media/dyspnee_laryngee_de_lenfant_jmcpa_09_2012__075463800_1648_02102012.pdf.
79. **Assurance Maladie**. Effectuer une cure thermale. *ameli.fr*. [En ligne] 27 04 2015. [Citation : 06 05 2015.] <http://www.ameli.fr/assures/soins-et-remboursements/combien-serez-vous-rembourse/effectuer-une-cure-thermale/la-prise-en-charge-de-votre-cure-thermale.php>.
80. *Crénothérapie*. **Perrin, Boulangé, Jean, Darrouzet**. 1991, Encyclopédie Médico-chirurgicale, pp. 1-29.
81. **Ribaud.M**. Les traitements à Uriage. *m.ribaud.free.fr*. [En ligne] 08 02 2006. [Citation : 11 05 2015.] <http://m.ribaud.free.fr/soins.htm>.
82. *Quelle stratégie de communication pour le thermalise?* **Dr Dubois.O**. 2013, Presse thermale et Climatique, pp. 150: 91-116.
83. *Consensus d'experts juillet 2007*. **Association française pour la recherche en thermalisme**. 2007, Presse thermale et Climatique, pp. 144: 7-37.
84. **Agence Régionale de Santé**. Education thérapeutique. *Agence Régionale de Santé Aquitaine*. [En ligne] 2015. [Citation : 12 05 2015.] <http://www.ars.aquitaine.sante.fr/Education-therapeutique.124743.0.html>.
85. **Boisroux.P**. *Cambo-les-bains: une station thermale pour me soigner*. Cambo-les bains, Pays basque, Aquitaine : s.n., 11 2014.
86. **Fourot-Bauzon.M**. Ecole de l'asthme de la Bourboule. *Site officiel de la Bourboule*. [En ligne] 2011. [Citation : 12 05 2015.] http://www.ville-labourboule.com/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=118&Itemid=343.
87. **CNAMTS**. *Enquête du Service national du contrôle médical de la CNAMTS. Suivi d'une cohorte de 3000 curistes durant 3 ans*. s.l. : Etudes et enquêtes (échelon national du service médical), 1987.
88. **Briançon.S, Collin.JF, Lombard.F, Boulangé.M**. *Cure thermale versus traitement médicamenteux sur les sinusites chroniques à Eugénie-les-bains. Journée pratique d'hydrologie thérapeutique*. Paris : MEDEC, 1993.
89. *Surveillance épidémiologique des pathologies hivernales de la sphère ORL chez l'enfant en France*. **Toubiana.L, Clarisse.T, N'Guyen.T-T, Landais.P**. 2009, Bulletin épidémiologique hebdomadaire, pp. 1-11.

90. *Crénothérapie en ORL à Uriage*. **Allaert, Clavier, Juvanon, Milon, Ribaud**. 1997, Fr ORL n°5 Etude rétrospective, pp. 325-328.
91. *Correction du déficit auditif par une cure thermale à Uriage-les-bains*. **Juvanon.C**. 2012, Presse Thermale et Climatologique, pp. 149: 23-31.
92. *Journées d'hydrologie, orl et crénothérapie 24/01/2008*. **Dubreuil.C**. 2008, Presse Thermale et Climatologique, pp. 145:161-178.
93. *Effectivness of Ischia thermal water aerosol in children with seasonal allergic rhinitis:a randomized and controlled study*. **Miraglia del Giudice et al**. 2011, International journal of immunopathology and pharmacology, pp. vol 24: 1105-1111.
94. **Association française pour la recherche thermale**. *Recommandations en vue de l'évaluation des cures thermales*. Paris, France : s.n., 07 2007.
95. **Tabone.W**. Le thermalisme français dans les comptes de la nation: une approche macro-économique. *Presse Thermale et Climatologique*. 2009, pp. 146: 67-73.
96. **CNETH**. Les stations thermales françaises. *Médecine thermale.fr*. [En ligne] 2015. [Citation : 19 05 2015.] www.medecinethermale.fr.
97. *Les curiste s'expriment sur la cure: données d'exploitation d'une enquête par questionnaire effectuée à partir de la réponse de 112419 curistes*. **W.Tabone, C.Dunand, N.Auzanneau, E.Lamerain,CF.Roques**. 2009, Presse Thermale et Climatologique, pp. 146: 75-83.
98. **World Federation of hydrotherapy and climatotherapy**. Who we are, History. *FEMTEC*. [En ligne] 2014. [Citation : 21 05 2015.] <http://www.femteconline.org/index.php?j=02%20History.txt>.
99. *Dossier spécial ORL*. **Longeard.C, Nicolet.C, Paitraud.D, Oudry.E**. 23/02/2015, Le Quotidien du pharmacien, pp. 12-15.
100. **Marc.J**. *Thèse: Conseils du pharmacien d'officine dans les pathologies de la sphère ORL chez l'enfant de 2 à 10 ans*. Bordeaux : s.n., 2010.

Serment de Galien

Je jure, en présence des maîtres de la Faculté, des conseillers de l'Ordre des Pharmaciens et de mes condisciples :

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

D'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 ;

De 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.

Title:

Hydrotherapy and crenotherapy in upper airway child diseases.

Résumé

Chez l'enfant, les pathologies des voies aériennes supérieures, qu'elles soient de nature infectieuse et/ou allergique, constituent un réel problème de santé publique, autant en aiguë que lors de leurs récives. A l'heure où l'émergence des résistances bactériennes aux antibiotiques devient préoccupante et où les coûts pour la santé ne cessent d'augmenter, le traitement préventif semble être une bonne perspective autant clinique qu'économique. C'est là l'intérêt de la crénothérapie dans les pathologies ORL de l'enfant. Depuis ces dernières décennies, la recherche tend à prouver l'efficacité thérapeutique des cures thermales dans ses différentes indications (voies respiratoires, ORL, rhumatologie, dermatologie...). La crénothérapie soufrée et/ou arsenicale se révèle être une thérapeutique efficace, connue depuis longtemps, dans le traitement et la prévention des pathologies ORL infectieuses et/ou allergiques récidivantes ou chroniques et intervient dans une stratégie d'ensemble orchestrée par une équipe pluridisciplinaire dont font partie le médecin généraliste, le spécialiste en ORL et le médecin thermal. Il s'avère nécessaire de renouveler les cures thermales afin d'augmenter leurs retombées bénéfiques sur l'état de santé du patient. Enfin, en prévention et lors du suivi post-cure, le pharmacien d'officine pourra conseiller des mesures hygiéno-diététiques et y associer des traitements préventifs pour augmenter les défenses immunitaires de l'enfant.

Mots-clés

Infections ORL, voies respiratoires, allergie, crénothérapie, thermalisme, cure thermique, stations thermales françaises, eaux minérales naturelles, eaux thermales, évaluation clinique du thermalisme, évaluation économique du thermalisme, traitements antibiotiques, mesures hygiéno-diététiques, immunité.