

VLIZ (vzw)

VLAAMS INSTITUUT VOOR DE ZE
FLANDERS MARINE INSTITUT
Oostende - Belgium

Dr J. Casse

Carlo Vlaams
Proostendij
Oostende, 21
1800 Oostende
tel. (050) 29 23 04

LA CURE MARINE

SUR LE

62327

LITTORAL BELGE

Dr. J. Casse- La Cure Marine



LA CURE MARINE

SUR LE

LITTORAL BELGE

PAR

Le Dr J. CASSE

Bruxelles. — Imp. L.-G. LAURENT, 35, rue de Ruysbroeck



GODTFURNEAU

Libraire-éditeur, Rampe de Flandre

OSTENDE

—
1900

PRÉFACE

Aller à la mer, y prendre des bains, est le rêve des petits et des grands, lorsque les occupations permettent de prendre des vacances..

Quand ce rêve s'est réalisé, il arrive parfois que l'organisme affaibli n'a pas trouvé des forces nouvelles, que loin d'une révivification, les bons effets d'un séjour sur le littoral ne se sont pas produits, et que la situation s'est même aggravée.

On s'est livré à une foule d'ébats, le plus souvent intempestifs; des bains contre-indiqués ont été pris; des imprudences sans nombre ont été commises et le résultat attendu de cette cure marine n'a pas été obtenu.

C'est pour mettre en garde contre de continues imprévoyances que ces lignes sont écrites, car au bord de la mer agissent trop de facteurs qui ne peuvent être regardés comme simples et indifférents.

Ainsi, il importe de tenir compte des conditions de l'endroit où l'on se trouve, du milieu dans lequel

on vit, des circonstances dans lesquelles on doit prendre un bain, des précautions dont il faut user avant d'y entrer, de sa durée et des conséquences qu'il entraîne à sa suite.

Nous étudierons successivement ces différents points à l'effet de faire connaître, le plus clairement possible, quels sont les bénéfices que l'on peut retirer du séjour au bord de la mer, alors surtout que les indications de la thérapeutique ont été épuisées.

L'ATMOSPHÈRE MARINE ET SES PROPRIÉTÉS

La cure marine est constituée par l'action combinée, sous leurs formes les plus variées, des différents éléments que l'on rencontre à la mer.

De tous ceux-ci, l'air est certainement le plus important, et nous l'examinerons avant tout sous ses divers aspects, car bien que sa composition physique et chimique soit sensiblement la même sur toute la surface du globe, il faut bien reconnaître que les modifications imprimées à l'organisme par suite du seul séjour à la côte, démontrent qu'il y a dans l'ensemble de ses qualités quelque chose que l'on ne rencontre pas ailleurs qu'à la mer, et qui relève l'énergie des uns et donne la santé aux autres.

Composition de l'air. — On doit considérer l'air comme composé normalement d'oxygène et d'azote. Un grand nombre de déterminations de sa composition ont été faites récemment par M. Leduc, qui a trouvé que l'on peut la représenter comme suit (¹) :

	En poids	En volume
Azote. . . .	75.5	78.06
Oxygène. . . .	23.2	21.00
Argon	1.3	0.94
	100	100

(¹) *Ciel et Terre*, 1896-1897, p. 595.

L'argon est le nouveau gaz de l'air que MM. Ramsay et Rayleigh ont fait connaître, le 31 janvier 1896, à la *British Association*.

Cette découverte de l'argon est une des plus curieuses que la science chimique ait faite dans le courant de ce siècle, et on ne peut, au point de vue de la chimie et de la physiologie générales, prévoir les conséquences qui se dégageront, sans doute peu à peu, de cette grande découverte.

Depuis lors, MM. Ramsay et Travers ont découvert un nouveau gaz donnant un spectre caractéristique, plus lourd que l'argon et moins volatil que l'azote, l'oxygène et l'argon : c'est le krypton.

L'oxygène n'existe dans l'air que dans une faible proportion, mais il faut néanmoins tenir le plus grand compte de celle-ci lorsqu'elle est multipliée par le nombre et la profondeur des respirations, et d'autant plus, que la pression barométrique est toujours plus élevée à la mer.

L'acide carbonique, qui est le plus souvent mélangé à l'air, n'est pas un de ses éléments constitutifs. Ce gaz existe en plus petite quantité à la mer que dans l'intérieur du pays, et ce, à cause de sa production en moindre quantité par l'absence de foyers qui le forment (matières organiques) et de son absorption par l'eau.

Pureté de l'air. — C'est exprimer une vérité banale que de dire que l'air de la mer est toujours pur. Quand le vent souffle du large et que l'air, parfaitement homogène, n'a été en contact qu'avec un élément, toujours le même, il n'a pu être troublé dans sa pureté. Débarrassé comme il l'est des détritus quels qu'ils soient, des matières en décomposition, des agents microbiens ou gazeux qui

souillent l'atmosphère des villes et même des campagnes, on peut presque dire que l'air de la mer est aseptique.

De nombreuses et intéressantes recherches ont été faites au sujet de la pureté de l'air marin et de sa contenance en spores : elles démontrent toutes l'absence de germes.

A une distance de 30 milles en mer, les analyses faites par Fischer (¹) n'ont donné qu'un seul germe sur 40 litres d'air ; à 120 milles, un seul germe sur 1522 litres, et au-delà plus rien.

Sur 68 recherches, Fischer n'a trouvé que 51 moisissures.

Il suffit de réfléchir un instant pour se convaincre qu'il doit en être ainsi, puisque la mer, comme nous l'avons dit, ne présente pas de germes comme la terre. Ce fait acquiert une importance beaucoup plus grande, si on compare la situation à la mer avec celle de l'intérieur des villes. C'est ainsi qu'à Paris un mètre cube d'air contient en moyenne 7000 germes en décembre, janvier et février ; 12000 en mai, 35000 en juin 23000 en août, 14000 en octobre et 8000 en novembre. Aux bords de la mer, le nombre n'en est que de 3000 en juin et 1800 en août.

Moi-même j'ai à différentes reprises exposé à l'air des plaques de gélatine sur lesquelles ne se sont développées que des colonies peu nombreuses.

Les eaux de pluie recueillies au bord de la mer contiennent moins de matières organiques que celles tombées dans l'intérieur du pays et surtout au centre des villes.

(¹) FISCHER, *Zeitschrift für Hygiene*, 1896, Bd 1, p. 4, n° 461.

Il résulte d'expériences faites dans le Pas-de-Calais, par exemple; qu'à Arras ces caux dosent un maximum de 0.0100 à un minimum de 0.0076; et à Oye (Pas-de-Calais également), près de la mer, elles ne donnent que 0.0025 à 0.0029.

L'air de la mer est non seulement pur, par suite de l'absence de matières organiques, mais on n'y rencontre pas non plus de gaz nocifs, tels que l'acide carbonique en excès, l'acide sulphydrique, l'acide nitreux, etc., qui, alors même qu'ils y existeraient, seraient constamment balayés par les vents.

VENTS

Les variations de température qui produisent les contractions et les dilatations de la masse de l'atmosphère et en troublent l'équilibre, sont considérées comme donnant naissance au vent. Mais, outre la différence de température des couches d'air, bien d'autres causes lui ont été attribuées, et, parmi celles-ci, la rotation terrestre, les dépressions barométriques, les chaleurs équatoriales, les brusques condensations aqueuses, etc. Certes, ces causes peuvent servir à expliquer en partie l'origine des vents; mais les grandes perturbations atmosphériques, telles que les tempêtes, les ouragans, les cyclones, les trombes, etc., dont les effets sont si terribles, doivent être attribués à des forces sur la nature desquelles on n'est pas absolument fixé.

L'éther, ce fluide éminemment élastique qui remplit

les espaces interplanétaires et interstellaires, inerte en lui-même, assez tenu pour passer entre les espaces intermoléculaires les plus étroits, qui enveloppe la masse terrestre, exerce sur la matière pondérable une action réciproque et appuie partout sur celle-ci, est-il toujours immobile? N'est-ce pas son agitation qui devrait nous rendre compte des perturbations violentes et profondes qui se manifestent sous forme de boursouflures?

Si l'on considère les astres comme d'immenses dynamos en communication par le milieu éthéré, et agissant les uns sur les autres par des décharges à travers l'éther, ces décharges ne pourraient-elles pas être la cause de pressions et de dépressions colossales, dans lesquelles on pourrait très bien voir l'origine des perturbations atmosphériques.

Ces ondes, ces nappes immenses d'électricité qui traversent notre atmosphère, et tombent ou se meuvent sur notre globe, en masse compacte avec une extrême violence, doivent nécessairement produire des déplacements brusques, formidables, engendrer ces coups de vent violents, ces phénomènes de cyclones, de tempêtes, etc., qui par leur force incompréhensible de soulèvement et d'enlèvement, transportent à distance des corps pesants, alors que d'autres, à côté d'eux, restent intacts.

D'ailleurs, ces variations atmosphériques ne sont-elles pas toujours accompagnées de phénomènes électriques, depuis le simple malaise physiologique qu'éprouvent les individus, jusqu'à l'ébranlement du sol qui nous porte.

Les manifestations du dégagement énorme d'électricité

cité que la terre engendre à la suite de sa rotation dans l'espace par le frottement des couches supérieures de son atmosphère contre l'éther qui l'entoure, et qu'elle emmagasine au fur et à mesure ne se présentent-elles pas à un moment donné comme aurores boréales?

Et ces taches, et ces immenses projections du soleil que l'on dit être de nature électrique, ne sont-elles pas en corrélation avec les perturbations de l'atmosphère?

Ces masses d'électricité fabriquées en quantité par les astres peuvent donc avoir une action les unes sur les autres et produire ces perturbations dont les effets sont si redoutables.

Bien que l'on ne puisse en donner des preuves palpables, il doit en être ainsi, et nous en aurons la confirmation lorsque nous pourrons expliquer comment se produisent ces masses d'électricité, soit sur une partie de notre globe, soit dans l'intérieur de la terre, soit dans les couches supérieures de l'air, et dont les dégagements subits par grandes masses sur différents points peuvent produire, quand ils se manifestent avec intensité, des ouragans ou d'autres phénomènes qui sont presque toujours simultanés ou consécutifs à des phénomènes électriques. Cette opinion est du reste celle de plusieurs savants astronomes et météorologues.

Quoi qu'il en soit des théories, aussi bien pour la production du vent que pour celles des ouragans et des tempêtes, il faut les considérer comme les grands balayeurs de l'atmosphère qu'ils débarrassent, comme nous l'avons déjà dit, de ses impuretés, et cela d'autant mieux que l'absence de tout vent ou tout au moins de brise est chose exceptionnelle à la mer.

Direction. — La direction du vent a une grande

importance, et lorsque sur nos côtes il vient de mer, comme il le fait habituellement, il est non seulement absolument pur de souillure, mais il a pour résultat de régulariser la température; c'est ainsi que le vent du Nord, frais pendant l'été, est au contraire pendant l'hiver un vent sinon chaud, certainement, moins froid que celui qui nous vient du continent.

La raison en est bien simple : en passant sur la mer, qui a emmagasiné une quantité considérable de chaleur pendant l'été et que le Gulfstream ou courant chaud qui nous vient du Mexique contribue encore à augmenter, le vent s'échauffe à son contact pendant les premiers mois d'hiver jusqu'en mars environ, et se trouve dans des conditions de chaleur plus avantageuses que celles qui nous vient de l'intérieur des terres.

Plus tard, au printemps, les conditions ne sont plus les mêmes, et il n'exerce plus cette action agréable des premiers temps de l'hiver.

Par ordre de fréquence, on peut dire que les vents se succèdent de la manière suivante : W — S W — S — N E — N W — S E.

Par ordre de saison, on peut dire que c'est pendant l'hiver que souffle surtout le vent du S W. Au printemps, c'est-à-dire pendant le mois de mars, le vent du S W prédomine, tandis que pendant les mois d'avril et mai c'est surtout le vent du N E qui est le plus fréquent.

En été, l'Ouest et le Sud prédominent sur les autres; en automne, on rencontre le plus souvent le vent du S W et du Sud.

Comme conclusion, on peut donc dire que c'est de la mer que vient le vent dominant, et la preuve de la pureté de l'air, causée par le passage fréquent du vent sur la mer, peut être ainsi fournie.

Arbres de vent. — Lorsque le vent souffle dans les régions supérieures de l'atmosphère, il divise fréquemment les gros amas de nuages et forme des ramifications qui présentent l'aspect d'arbres gigantesques s'étendant sur toute la surface du ciel. Ce sont les *arbres de vent*. Ces spectacles merveilleux se présentent le plus souvent du côté du Nord.

La signification de ce phénomène ne semble pas bien précise.

BRISE DE MER

La brise c'est le courant à peu près périodique de l'atmosphère qui se dirige tantôt de la terre vers la mer, tantôt de la mer vers la terre. De là le nom de brise de terre, brise de mer.

C'est surtout pendant les heures de brise que l'atmosphère se renouvelle.

Son influence bienfaisante est bien moindre quand le vent vient de la terre que lorsqu'il vient de la mer, parce que dans ce dernier cas il est dans toute sa pureté et possède au plus haut degré toutes ses qualités toniques.

C'est à ce moment surtout qu'il faut conduire les enfants et les malades à la mer.

Comment explique-t-on la brise?

L'action échauffante du soleil se produit d'une façon irrégulière sur l'eau de la mer et sur le sol. Ce dernier en s'échauffant davantage, provoque la dilatation des couches d'air en contact avec lui; elles deviennent ainsi plus légères et s'élèvent dans l'atmosphère.

Au contraire, les couches d'air en contact avec l'eau

de la mer qui s'échauffe moins que le sol, restent plus denses, et se précipitent vers la terre pour remplacer l'air qui s'est dilaté. Il existe ainsi un véritable tirage qui n'est autre chose que la *brise de mer*.

La brise de mer commence au lever du soleil, augmente en intensité jusque vers deux heures de l'après-midi, et inévoque jusqu'au soir. Au moment du coucher du soleil l'équilibre s'établit, mais immédiatement après, le phénomène inverse se produit; la terre se refroidissant plus vite que la mer, il s'établit vers cette dernière un courant d'air que l'on appelle *brise de terre*.

On peut tirer de ces faits la conclusion: qu'il vaut mieux se tenir à la plage dès le matin, si l'on veut profiter de l'action bienfaisante et salutaire de la mer, qui ne se fait sentir qu'à un bien moindre degré le soir.

La brise varie et sa régularité est moins grande qu'on pourrait le croire.

Elle dépend en grande partie du climat, de la saison, de la pression barométrique, de la direction du vent, etc., etc. D'une manière générale, elle se fait peu sentir sur nos côtes.

Il ressort d'expériences de MM. Louis Godart et Jacques Courty, de Toulon, que les brises de terre et de mer n'atteignent sur les côtes qu'une faible hauteur, 900 mètres au plus; et qu'elles font place, à partir de là, aux grands courants de l'atmosphère. Leur limite est sujette à de fréquents changements. C'est ainsi que lors des expériences faites à New-York, en 1887, le changement de direction du vent se produisit à une altitude beaucoup moins forte, 90 à 120 mètres seulement.

HUMIDITÉ DE L'AIR

La question de l'humidité de l'air a une grande importance.

On dit qu'il fait plus humide à la mer que dans l'intérieur du pays. Des faits, dont la valeur scientifique est peu probante, pourraient être invoqués, mais si l'on examine les constatations faites par des observateurs compétents, on s'aperçoit bien vite qu'au lieu d'une humidité plus grande, il y a au contraire une bien moindre quantité de vapeur d'eau dans l'atmosphère de la mer que dans celle de l'intérieur.

En effet, si on représente par 100 le chiffre de l'humidité absolue, on remarque qu'à la mer la moyenne de l'humidité est de 83 à 8 heures, et de 75 à 13 heures.

Si nous comparons seulement deux stations voisines : Furnes, située à 5 kilomètres de la mer, et Maldeghem, qui en est éloignée de 15 kilomètres, on constate que l'humidité à 8 heures du matin est, à part une différence de un ou deux dixièmes, de 88 et 79 à 13 heures.

La moyenne, à Uccle, est sensiblement la même, mais il est à remarquer que Uccle se trouve à la côte 100, et, en raison de son altitude, dans des conditions de sécheresse plus grande.

Ce qu'il fallait examiner, c'est la question de savoir si, à altitude égale, il fait plus sec à la mer; et c'est ce que l'observation démontre d'une manière péremptoire. Cependant dans certaines circonstances les observations ne semblent pas être d'une certitude absolue à cause de l'action constante des vents qui viennent les troubler.

PLUIE

Il semble paradoxal, pour beaucoup de gens, qu'il pleuve moins à la mer qu'ailleurs; c'est cependant une vérité dont la démonstration évidente saute aux yeux par la simple inspection de la carte pluviométrique dressée par M. Lancaster.

Les différentes teintes qui la constituent, et dont l'intensité plus grande de couleur correspond à une plus grande quantité d'eau tombée, sont telles, que l'on remarque à la mer un minimum de coloration équivalent à une quantité moindre de 500 millimètres par an.

Mais aussitôt que l'on dépasse la côte d'une très petite quantité, un ou deux kilomètres seulement, on observe immédiatement une quantité de pluie plus grande; à Furnes même, les observations météorologiques donnent immédiatement 655 millimètres, et, de quelque côté que l'on s'avance vers l'Est, les teintes s'accentuent, la quantité d'eau va en grandissant. Elle descend à 700 millimètres dans le Brabant, pour remonter à 750 millimètres dans la Campine et une certaine partie du Hainaut; à 1000 millimètres à l'Est de la province de Namur, à 1200 à Paliseul, et à 1330 à Hockay.

Ces chiffres dont on ne contestera pas l'exactitude rendent bien compte de ce fait, que la pluie ne tombe qu'en bien minime quantité sur le littoral, et que, dans tous les cas, cette quantité est beaucoup moindre que dans l'intérieur du pays.

Cependant les climats marins devraient être plus humides en comparaison des climats continentaux, mais l'atmosphère des côtes n'arrive jamais à être

saturée comme on pourrait s'y attendre, et l'on en trouve la raison dans ce fait que l'eau de la mer chargée de sel fournit à température égale moins de vapeur que l'eau distillée. L'expérience a d'ailleurs prouvé que l'eau de la mer n'émet, dans un temps donné, qu'une quantité de vapeur égale à celle qui serait produite par une même surface d'eau distillée plus froide de 3°05.

Dans les conseils à donner aux malades il ne faut pas seulement considérer la température des climats; il faut aussi tenir grand compte du degré et surtout de la variabilité de leur humidité. Dans les climats de montagne l'humidité est aussi variable que la température; dans les climats marins, au contraire, il existe une plus grande constance, aussi bien dans leur état hygrométrique que dans leur état thermique.

TEMPÉRATURE

Bien des erreurs sont encore répandues au point de vue de la température, et l'on s'imagine généralement que la côte est froide, lorsque c'est en réalité par une fausse interprétation qu'on juge des faits. Si la moyenne annuelle de la température de la côte est de 9°2, et que l'on se base sur cette donnée pour en tirer une conclusion quelconque, on fait fausse route, d'autant plus que la moyenne de l'été est de 12°3, et la moyenne annuelle minima de 6°1. Plus exactement, la température moyenne de l'hiver (décembre, janvier et février), est de 2°2; celle du printemps, de 8°2; celle de l'été, de 16°; celle de l'automne, de 10°4.

Comparée à la température d'Uccle par exemple, qui, il est vrai, est situé à 100 mètres d'altitude, on trouve que la température de cette station est de :

Hiver, 1°0.

Printemps, 8°5.

Été, 16°5.

Automne, 9°7.

La température diurne de l'été est moins élevée à Ostende, mais la température nocturne est de près d'un degré supérieure à celle d'Uccle.

En hiver, les jours sont plus chauds à Ostende de 1°2, et en été les nuits sont également plus chaudes à Ostende de 1°3.

Ces différentes données ont été recueillies par M. Durieux, qui, pendant dix ans, a fait à Ostende des observations scientifiques régulières et continues.

Il en résulte que la température de l'hiver est plus élevée à la côte, et que la température de l'été est plus basse que celle de l'intérieur du pays.

La mer est donc le grand régulateur de la chaleur, et c'est ainsi que l'action des saisons n'est pas aussi intense, et que les différences du jour à la nuit ne sont pas aussi sensibles.

Pourquoi fait-il plus chaud à la côte pendant l'hiver? C'est tout simplement parce que l'immense réservoir qui s'appelle la mer, a fait, comme nous l'avons dit, provision de chaleur pendant l'été. Il la perd en hiver, et cela d'autant moins vite que nous avons l'heureuse chance de profiter encore du courant chaud venant du Golfe du Mexique, le Gulfstream.

La mer perd sa chaleur insensiblement jusqu'au mois d'avril. Elle est à ce moment à un minimum, et se réchauffe ensuite insensiblement.

Pourquoi semble-t-il faire plus froid à la mer? Que l'on y réfléchisse un instant et l'on s'apercevra bien vite que le vent qui règne presque en permanence sur la côte, provoque un rayonnement calorique et une évaporation considérable qui amène nécessairement un abaissement de la température du corps. Que l'on se mette à l'abri et l'on constatera bien vite que c'est l'explication du phénomène.

PRESSION BAROMÉTRIQUE

Il est un point très important qui différencie l'air de la mer de celui de l'intérieur et surtout de celui de la montagne, c'est sa densité.

Au bord de la mer, la pression normale est de 760 millimètres, c'est-à-dire de 60 millimètres au-dessus de celle des altitudes habitées les plus élevées de la Belgique.

La pression par centimètre carré est, à Bruxelles, de 1028 grammes; elle est au bord de la mer de 1033 grammes.

L'air à la mer est plus condensé, plus substantiel, si l'on peut le dire, et la quantité d'oxygène qui entre dans les poumons à chaque inspiration est, par conséquent, augmentée.

LUMIÈRE

Les observations manquent au point de vue de la radiation solaire, mais tout le monde sait que l'action de la lumière est bien autrement intense à la mer que dans l'intérieur du pays.

Les actions chimiques sont notamment influencées par la lumière, et c'est ce qui s'observe aussi bien dans le règne inorganique que dans le règne végétal et le règne animal. C'est ainsi, par exemple, que tout le monde sait que l'impression de l'image photographique se fait beaucoup plus rapidement au bord de la mer que dans l'intérieur du pays, dans des conditions identiques de matériel.

Les végétaux ne présentent-ils pas une intensité de coloration remarquable à la mer, et ce qui se passe chez les végétaux, se passe aussi chez les animaux et chez l'homme. C'est ainsi que le hâle, que l'on n'observe que chez les individus vivant au dehors, se montre avec bien plus d'intensité à la mer qu'à la campagne. La preuve que c'est bien l'action de la lumière qui en est la cause, c'est que ce sont précisément les parties découvertes de la peau qui en sont atteintes, et qu'il se produit aussi bien par les temps froids et la gelée que lorsque la température est élevée; mais il est nécessaire pour cela, comme je viens de le dire, que la peau soit découverte.

Il est prouvé aussi par les observations héliographiques faites en un très grand nombre de points répandus à la surface de l'Europe et, notamment, sur les îles Britanniques, que le soleil luit plus fréquemment et plus longtemps à latitude égale au bord de la mer que dans l'intérieur.

Dans un travail présenté au Congrès international de Climatologie et d'Hydrologie, tenu à Liège, en 1898, M. Lancaster a cité des chiffres probants à cet égard.

La lumière exerce encore une action bactéricide très manifeste constatée dès l'origine de la bactériologie. Les expériences démontrent, en effet, que dans les tubes mis à l'abri de la lumière, les cultures se développent plus

rapidement que dans ceux qui y sont exposés. L'action est plus énergique encore sur les spores que sur les bactéries adultes, comme l'a démontré Arloing, pour la bactérie charbonneuse. L'action est surtout manifeste sur les bacilles de la tuberculeuse; les cultures virulentes de ce bacille sont rapidement atténuées et même tuées par les rayons solaires directs. Ces rayons concentrés ont donné naissance à la photothérapie (lupus, etc.).

Ce n'est pas seulement sur les microbes de l'air que la lumière agit, mais encore sur ceux des eaux.

L'eau prélevée dans un fleuve à différentes heures du jour et de la nuit, démontre que le nombre de microbes diminue dès l'aurore jusqu'à la fin du jour, tandis qu'il augmente aux différentes heures de la nuit jusqu'au matin.

Cette action semble trouver son explication dans ce fait que la lumière du soleil agissant sur les liquides qui y sont déposés, y produit fréquemment de l'eau oxygénée, dont l'action parasiticide est bien connue (1).

TRANSPARENCE DE L'AIR

L'absence de poussières fait que, d'une manière générale, il fait plus clair à la mer que dans l'intérieur des terres, et que l'on peut y distinguer les objets à de grandes distances. Néanmoins, pas plus sur mer que sur terre, on ne peut reconnaître d'une manière certaine la coloration des objets. D'après des expériences fort intéressantes faites dans la Baltique, par une commission d'officiers allemands, sur la visibilité des navires, il

(1) *Nature*, 23 juillet 1898.

résulterait que le blanc se perçoit à plusieurs milles par le beau temps, que le marron foncé tout en étant une très bonne teinte pour le jour, se distingue assez facilement la nuit; et que le vert olive n'est visible qu'à la distance de 600 mètres.

Les expériences de même ordre faites en Amérique ont donné des résultats identiques. Leurs indications ont trouvé immédiatement une application, et c'est ainsi que lors de la révolte de la flotte brésilienne, l'amiral Mello ayant fait peindre de cette couleur un de ses torpilleurs, a pu s'approcher, sans être aperçu, à moins de 400 mètres de l'*Aquidabam*, le vaisseau pavillon ennemi, et le couler bas avant d'essuyer un coup de feu.

On peut, de ce qui précède et dans certaines circonstances, tirer quelques conclusions, qui, si elles ne sont pas toujours absolument vraies, se confirment néanmoins souvent.

C'est ainsi que l'on peut remarquer que, lorsque les feux des phares, celui de Dunkerque, par exemple, qui s'aperçoit à une très grande distance sur notre littoral, sont bien visibles à Middelkerke et à Ostende, le temps se met généralement à la pluie; tandis que presque toujours quand le feu se voit très peu, il y a espoir de beau temps. C'est tout au moins ce que l'expérience nous a appris.

MISTPOEFFERS

De 7 heures du matin à 5 heures du soir, en général, mais surtout de 9 à 11 heures quand le temps est *relativement chaud*, l'atmosphère calme, légèrement bru-

meuse dans ses régions inférieures, ne voilant pas le ciel serein ou très peu nuageux, on entend fréquemment des bruits paraissant venir généralement du large, sans que l'on puisse déterminer leur direction, à séries variablement développées, de hauteur égale, brefs, sans écho ou roulements, à tonalité basse, arrondie, et présentant la même intensité, quel que soit le point d'audition.

Ils ne ressemblent ni au bruit du tonnerre ni à celui du canon. Ils sont diversement appelés : « *exhalaisons sonores, dissipateurs de brouillard, renvois ou hoquets de mer, grondements ou coups de brouillard, mistpoeffers, zeepoeffers, mistboummen, bommelen, onderaardsche geruchte.* » Certains marins anglais, disent *paper bags*, ce qui fait assimiler l'impression des détonations à celles que produisent du papier gonflé d'air. Les Italiens leur donnent le nom de « *marina.* »

Le mot « *boumm* » prononcé sourdement reproduit fort exactement l'impression du phénomène; et « *brouum* » lorsque les coups sont rapprochés. Les plus forts, qui semblent plus allongés, répondent à « *brouumm.* » Ils s'entendent pendant toute l'année, surtout par de belles journées et spécialement l'été, de juin à août. Ils sont rares pendant l'hiver, mais à certains moments de cette même saison, comme en 1898, au mois de janvier, les bruits furent fréquents, spécialement le 3 janvier, avec de la brume et une température basse; le 4, avec brume; le 5, de 7 à 9 heures, sans interruption, le bruit venant de l'Ouest, le vent du Sud, le thermomètre à l'abri indiquant + 3°. Le 7, au moment du dégel, de 8 1/2 à 9 heures, ils furent très rapprochés.

Les bruits s'entendent par intervalles variables et

irréguliers, de 4 à 5 minutes, souvent plus distancés. Il ne se produisent pas la nuit; tout au moins je ne les ai jamais entendus.

Les conditions météorologiques pour l'audition sinon la production des bruits, sont le calme de l'air, l'existence d'une légère brume ne voilant pas le ciel.

* Pendant le mois d'août 1891, dit M. Vanden Broeck (1), à bord du bateau du service hydrographique la *Belgique*, on a entendu dans la mer du Nord, entre les bateaux-feux *West Hinder* et *Ruylingen*, de nombreuses détonations de mistpoeffers, dont quelques-unes étaient si étranges, si graves et produisaient sur l'oreille une impression si pénible, que les observateurs en conclurent que les ondes vibratoires composant le son, devaient être très amples, mais extraordinairement réduites en nombre, et que ce devait être à peu près la limite des sons perceptibles.

Le bruit ne semblait venir spécialement ni d'un point ni d'un autre de l'horizon, mais de tous les côtés à la fois, ou plutôt il paraissait émerger sourdement du milieu de l'eau tout autour du navire. Cependant il ne semblait pas pour cela plus rapproché; toujours les détonations paraissaient également lointaines, semblant venir de l'horizon.

Au moment où l'on a entendu ces détonations, enveloppant en quelque sorte le navire, celui-ci se trouvait par 51°16' de latitude Nord et 0°1' de longitude orientale (méridien de Paris), à 12 milles marins environ de Dunkerque. (Observateur : M. l'ingénieur hydrographe Van Mierlo.)

(1) *Ciel et Terre* (1897-98).

A Ostende, on entend les bruits vers l'Ouest; à Douvres dans l'Est, ou dans le Sud-Est; à bord des feux flottants Hollandais, dans l'Ouest ou le Sud-Ouest, et à Dunkerque dans le Nord. Telles sont du moins les données fournies par l'observateur précité, qui fait remarquer que si l'on trace tous ces relèvements sur une carte, on trouve qu'ils déterminent grossièrement un centre d'émission, ou mieux d'audition, entre le Fairy Bank et le Banc de Bergues.

D'autres observations, faites indépendamment, ont confirmé cette opinion.

Il semblerait donc que la région signalée constitue un centre d'audition du phénomène, ou tout au moins fasse partie d'une zone de maximum d'audition.

Tout cela réclame de soigneuses observations systématiques. Il est impossible de déterminer la nature exacte des corrélations existant entre les exhalaisons sonores et certains changements dans les conditions météorologiques, et de dire si à la suite de leur existence le temps sera bon ou mauvais.

Bien qu'ils ne présentent pas de choc initial et de roulement, ils ont été souvent attribués à des décharges d'artillerie, mais il résulte des enquêtes faites par M. Vanden Broeck et d'autres, à Brasschaet, que les bruits ne sont nullement dus à des détonations d'artillerie.

Le bruit peut aussi s'entendre dans les plaines terrestres très étendues, sur des lagunes sans rives, sur des lacs tranquilles.

Quelques personnes ont ressenti, au moment de leur production, une légère sensation de tremblement, qui tend à faire croire que les détonations seraient souter-

raimes et correspondent à des mouvements sismiques, d'autant plus que le phénomène se produit quand la mer est calme.

En présence de ce dernier fait, il faut donc éliminer l'idée que les mistpoeffers sont le résultat de l'entraînement d'une masse d'air comprimé par les vagues retombantes, et essayant de sortir de la prison où elles sont enserrées.

Faut-il croire que c'est à l'action de la chaleur solaire sur la vapeur d'eau suspendue dans l'atmosphère que ce phénomène est dû, et ce, parce que les bruits vont en croissant jusqu'au milieu du jour et en décroissant vers le soir?

Est-ce parce que la terre, en se refroidissant, craque, se fendille et provoque des bruits analogues à ceux que l'on entend quand la glace fond dans les glaciers? mais alors les mistpoeffers devraient s'entendre la nuit comme le jour, et avec des bruits d'intensité différente.

Les mistpoeffers sont considérés comme des choses faisant explosion de bas en haut et non de haut en bas, et ce n'est qu'ainsi que l'on a pu rechercher leur explication dans une cause souterraine.

Voici une explication de Houzeau, qui semble satisfaire l'esprit et que, jusqu'à plus ample information, nous serions tenté d'admettre :

La chaleur envoyée par le soleil sur la surface unie de la mer ou sur le sable lui-même des dunes et de la plage n'est pas entièrement absorbée par ceux-ci; une partie est reflétée et chauffe la couche horizontale et inférieure de l'air atmosphérique, tandis que les couches supérieures, grâce à leur propriété diathermane, n'ont guère profité de cette chaleur. Il y a donc en présence

deux couches d'air de densité différente, séparées par une couche de vapeur d'eau. En vertu des lois de l'équilibre, elles permèteront de place et il se formera deux courants en sens contraire, d'où résultera un déplacement plus ou moins brusque des masses d'air; déplacement qui provoquera le bruit.

Ce phénomène ne peut se présenter qu'en temps calme, car les vents provoqueraient par leurs courants le mélange des couches chaudes et froides de l'air.

Il est inutile de chercher au loin l'origine de ces détonations, pour la simple raison qu'elles se produisent tout près de nous, et qu'elles ne peuvent être que le résultat d'un ensemble de petits bruits, dont le murmure incessant de la mer nous donne un exemple.

Si ces grondements atmosphériques se produisaient dans le lointain, les détonations seraient formidables à leur origine, vu que l'intensité du son est en raison inverse du carré des distances. Or, jamais on n'a découvert leur origine; ils ont la même intensité partout où ils se manifestent : preuve qu'ils se produisent dans notre voisinage.

Quoi qu'il en soit de ces explications, bien des choses doivent être recherchées dans cette question des mistpoeffers, et il est à craindre que pendant longtemps encore elle ne reste ouverte.

OZONE

Dans certaines circonstances l'oxygène ordinaire acquiert des propriétés physiques et chimiques spéciales. On l'appelle alors " ozone " à cause de l'odeur forte et désagréable qu'il possède (de οζω, je sens).

L'ozone se forme soit par action de l'électricité atmosphérique sur l'oxygène de l'air, soit par oxydations qui se produisent partout à la surface du globe. Il est surtout abondant à la suite des orages. On doit le considérer comme de l'oxygène condensé dont la formule serait (O^3) , c'est-à-dire que la molécule d'oxygène au lieu d'être composée de deux atomes d'oxygène, serait composée de trois atomes, tout en occupant encore deux volumes.

L'ozone ne peut s'accumuler dans l'atmosphère à cause des nombreuses substances oxydables qu'il y rencontre et le détruisent. C'est au bord de la mer qu'on le rencontre en plus grande quantité. Son rôle est considérable; c'est un stérilisateur par excellence et, en sa présence, les matières alimentaires, la viande et le lait, se conservent, paraît-il, indéfiniment.

Quand il se rencontre dans l'air il le stérilise rapidement et c'est cette action stérilisatrice qui détermine les modifications si importantes que l'atmosphère subit dans les montagnes et au bord de la mer. La quantité d'ozone que l'air renferme normalement (environ 1/450000 en poids et de 1/700000 en volume), est trop faible pour exercer une action nuisible sur les voies respiratoires; mais, même à faible dose, quand il n'atteint pas la quantité maximum qui peut être contenue dans l'air, on doit cependant le regarder comme un excitant utile. (Voir plus loin *Action physiologique*.)

Quoi qu'il en soit, c'est un oxydant énergique qui hâte probablement la combustion des matières organiques azotées, phosphorées, sulfurées, dont la putréfaction n'est pas sans danger.

Il est très difficile non seulement de déterminer d'une manière exacte les conditions de la formation de l'ozone, mais même de donner la preuve de son existence dans une atmosphère donnée si ce n'est à l'aide de recherches très délicates qui appartiennent aux chimistes.

Pour démontrer sa présence, on a préconisé de placer, dans certaines conditions, du papier réactif tel que le papier de Schönbein (iodure de potassium, amidon) qui bleuit fortement par suite de la formation de l'iodure d'amidon et cela d'une manière d'autant plus accentuée, que la décomposition est plus parfaite et l'ozone plus abondant.

Differents autres papiers, parmi lesquels celui de Houzeau (papier de Tournesol coloré en rouge vineux par un acide faible et imprégné dans la moitié de sa longueur d'une solution à 1% d'iodure de potassium), le papier au protoxyde de Thallium, etc., ont été préconisés tour à tour, mais les causes d'erreur auxquels ils donnent lieu, font que l'on ne peut se baser avec certitude sur leurs indications.

M. Albert Levy, qui pendant vingt ans a fait des dosages ozonométriques au parc de Montsouris, a démontré par la méthode de transformation des arsénites en arséniates, que la moyenne générale de la quantité d'ozone contenu dans l'air du parc de Montsouris est de 1 milligramme 65 par 100 mètres cubes d'air. Les moyennes mensuelles montrent un maximum en juin (2 milligr. 03) et un minimum en novembre (1 milligr. 34).

Les saisons météorologiques offrent les moyennes suivantes :

Hiver	(décembre à février) . . .	1,44	milligr.
Printemps . .	(mars à mai)	1,79	"
Eté	(juin à août)	1,89	"
Automne . .	(septembre à novembre) .	1,47	"

Toutefois, si les courbes mensuelles ont une marche très régulière, les courbes annuelles sont assez variables (1).

Le procédé de transformation des arsénites en arséniates, employé à l'Observatoire de Montsouris et qui donne les meilleurs résultats, n'est malheureusement pas d'une pratique usuelle.

J'ai pendant de longs mois fait usage du papier ioduré, en m'entourant de toutes les précautions, et j'ai constaté que le minimum d'intensité de coloration à la mer était toujours plus grand que le maximum de l'intérieur du pays.

Une autre preuve encore de l'existence de l'ozone est donnée par une expérience probante de M. Otto (2).

Dans certains cas de phosphorescence de la mer, alors que les noctiluques ou autres animalcules n'y existent pas, les vagues sont illuminées parce que les substances organiques que contient l'eau subissent une oxydation énergique, tandis que l'eau pure ne donne aucun résultat alors qu'elle est mise en contact avec de l'ozone même concentré.

L'étude des applications de l'ozone a pris dans ces

(1) *Ciel et Terre*, 16 août 1898.

(2) C. R. Académie des Sciences, 1896, t. CXXIII, p. 1005.

derniers temps une très grande extension et il est certain que le XX^e siècle verra se réaliser les solutions les plus inattendues par suite de l'emploi de ce gaz, d'autant plus que grâce aux nouveaux appareils, les applications de l'ozone faites jusqu'ici avec quelques difficultés, vont devenir d'une exécution tout à fait pratique.

SELS DE L'AIR

Si l'on passe la langue sur les lèvres, après une promenade sur la grève, on éprouve une saveur salée, et on en conclut que le chlorure de sodium fait partie intégrante de l'atmosphère marine.

Cette phrase est stéréotypée dans tous les livres qui parlent de la mer, et l'idée en est malheureusement acceptée par presque tout le monde. Mais cette assertion n'est vraie que très relativement. Certainement la présence du sel marin dans l'atmosphère de la mer a été démontrée spectroscopiquement, mais, de là à dire que le chlorure de sodium est un des éléments constitutifs de l'air marin, il y a bien loin.

Si on vient nous dire que, par suite de la poussière aqueuse d'eau de mer emportée par la brise et divisée à l'infini, il existe du chlorure de sodium dans l'air de la mer et spécialement dans le vent soufflant de la mer, la chose devient plus vraie.

En effet, la buée marine, quoique l'on en dise, est en rapport avec l'état de la mer et du vent, et quand elle imprègne l'atmosphère, il doit nécessairement se trouver du sel dans cette eau qui existe à l'état vésiculaire.

Pour prouver qu'il existe en tout temps du chlorure de sodium, l'on a dit qu'il suffisait de faire passer un courant d'air marin dans un flacon laveur¹ contenant une solution de nitrate d'argent, et que la présence du sel y est facilement démontrée par l'apparition d'un nuage blanc de chlorure d'argent.

Certes, dans le cas où le vent vient de la mer on peut rencontrer du chlorure de sodium en quantité assez forte dans l'air, mais ce résultat d'expériences ne se produit que dans des conditions spéciales de direction des vents.

C'est ainsi, par exemple, qu'au moyen d'un dispositif analogue à celui dont nous venons de parler, nous avons fait passer des quantités considérables d'air à travers le flacon laveur et nous avons pu constater que par une brise assez forte, mais parallèle à la côte, la quantité de chlore était infinitésimale.

En résumé donc, le sel qui existe dans l'atmosphère marine n'est dû qu'à la présence de gouttelettes imperceptibles d'eau de mer entraînées par le vent venant du large et passant sur des vagues qui se brisent, et cela dans un rapport direct avec l'intensité de celui-ci et avec l'agitation de la mer.

On a dit encore que c'est à la présence de l'iode et des iodures que l'on devait l'action si énergique et presque souveraine de l'air marin sur les scrofuleux.

C'est là encore une idée erronée. L'iode et les iodures ne sont pour rien dans les propriétés de l'air marin.

D'ailleurs, d'où pourrait provenir cet iode dans l'atmosphère marine, car il n'appartient pas évidemment à la composition normale de l'air, et il ne peut se trouver dans celui-ci qu'à la suite d'un mélange tout à fait accidentel.

Ce mélange ne pourrait se produire que si l'eau de mer contenait de l'iode ou un iodure, et l'analyse chimique ne démontre presque nulle part leur existence quand on en consulte les résultats. Ce n'est que spectroscopiquement que l'on peut en constater la présence.

Il se peut que dans les pays à varechs abondants on puisse trouver de l'iode dans l'air de la mer, mais cela nous semble peu probable, et les doses homœopathiques que l'on pourrait y rencontrer ne pourraient avoir d'action réelle sur l'organisme.

Ce que nous disons de l'iode, s'applique également à plus forte raison au brome qui, pas plus que le premier corps, ne se rencontre dans l'atmosphère marine. Nous ne nous arrêterons pas davantage sur ce sujet.

EAU DE MER

Nous avons examiné l'air sous ses différents points de vue, venons-en maintenant aux qualités de l'eau de mer et en premier lieu à sa densité.

La densité de l'eau de mer est nécessairement plus forte, dans de grandes proportions, que celle de l'eau pure, dont 1 litre à 4° pèse un kilogramme.

Toutefois, la salure de la mer n'est pas uniforme, elle serait moindre paraît-il vers les pôles que sous l'Équateur, et augmenterait généralement avec l'éloignement des côtes et la profondeur de l'eau.

D'après un travail publié par M. Henry Léon, dans le Bulletin mensuel de la *Biarritz Association*, l'eau de l'Océan contiendrait par litre 32 grammes 657 de matières salines; celle de la Méditerranée, 43 gr. 735; celle de la

mer Noire, 17 gr. 663; la mer d'Azof, 18 gr. 795; la mer Caspienne, 62 gr. 942.

Les mers intérieures seraient donc moins salées que l'Océan, à l'exception de la Méditerranée par exemple, et ce fait tiendrait à ce que la quantité d'eau douce qu'elles apportent les rivières, serait moindre que celle qu'elles perd par l'évaporation.

Les lacs salés, sans issue (Mer morte d'Aral, etc.), ont un degré de salure plus considérable.

Composition chimique de l'eau de mer. — Bien que les sels qui entrent dans la composition de l'eau de mer restent toujours les mêmes, leurs proportions diffèrent cependant notablement, et l'eau de mer n'est pas identique partout. D'après les recherches de plusieurs savants il paraîtrait que les sels de magnésie sont plus abondants au pôle nord, tandis qu'au pôle sud les eaux seraient plus riches en chaux.

Le chlorure de sodium est le plus abondant de tous; aussi constitue-t-il la caractéristique de l'eau de mer et c'est ce qui fait que, dans le cadre hydrologique, elle a été considérée comme la première des eaux chlorurées.

Le chlorure de sodium entrerait dans l'eau de mer dans les proportions suivantes :

Océan	25,704	grammes
Méditerranée	29,524	"
Mer Noire	14,019	"
Mer d'Azof	9,658	"
Mer Caspienne.	3,673	"

Néanmoins, dans quelques eaux minérales, la proportion de ce sel est plus grande. Les eaux de Salies de Béarn, par exemple, contiennent plus de chlorure que l'eau de mer la plus chargée.

Au chlorure de sodium viennent se joindre les chlorures de magnésium, de calcium, de potassium, dans des proportions un peu moindres que le premier.

Les autres sels qui entrent dans la composition de l'eau de mer sont spécialement les sulfates de magnésium, de chaux, de soude et de potasse; les carbonates de chaux et de magnésie; des silicates et quelques autres corps dont l'existence n'est pas constante.

Voici quelques analyses de l'eau de mer :

	BOUILLEN LAGRANGE Atlantique	MALIBR et FIGUIER Manche	DUMESNIL Mer du Nord	DE ROCHEAS (Dictionnaire de Dechambre)
Chlorure de sodium . . .	26.646	35.701	20.497	Eau douce 962
- de magnésium . . .	5.559	2.905	1.605	5.4
- de calcium . . .	—	—	0.372	—
- de potassium . . .	—	—	0.331	0.4
Bromure de magnésium . . .	—	0.030	—	0.1
- de sodium . . .	—	0.103	—	—
Sulfate de magnésie . . .	6.165	2.462	2.375	1.2
- de chaux . . .	0.159	1.210	—	0.8
- de potasse . . .	—	0.001	—	—
Carbonate de chaux . . .	0.200	0.142	—	0.1
- de magnésie . . .	—	Traces	—	—
Silicate de soude . . .	—	0.017	0.091	—
Silice	—	—	—	—
Oxyde de fer et de man- ganèse	—	Traces	—	—
Résines et corps extra- tifs	—	—	0.053	—
Brome	—	—	Traces	—
Résidu non déterminé . .	—	—	—	2.9
	39.314	32.657	25.414	1.000

Sur nos côtes il existerait :

Chl. Sod.	Chl. Magn.	Sulf. magn.	Sulf. de chaux	Tot. des mat. fixes
22.4	5.2	1.4	0.7	32.7

On peut voir, d'après ces analyses, combien l'eau de mer diffère dans sa composition suivant les endroits et les circonstances dans lesquelles on la prend, mais ce qui résulte de ces examens, c'est qu'elle contient en quantité considérable, des sels dont le chlorure de sodium, comme nous l'avons déjà dit, occupe la première place.

Enfin, l'eau superficielle de la mer aurait une densité moindre que l'eau profonde.

COULEUR DE L'EAU DE MER

Bien que transparente et incolore quand elle est examinée en faible épaisseur, l'eau de mer paraît d'un bleu plus ou moins sombre lorsqu'elle est vue en grande masse et au large. Traversée par la lumière, elle absorbe et éteint tous les rayons du spectre solaire progressivement l'un après l'autre.

Les rayons rouges sont les premiers affaiblis et les premiers éteints; plus profondément dans la mer, après le rouge, disparaît l'orange, puis le jaune et enfin, lorsque l'eau est assez profonde, le vert et le bleu.

Si l'eau était suffisamment profonde, de densité constante sans matière étrangère en suspension, les rayons solaires s'éteindraient complètement et l'eau paraîtrait noire; ce sont ces conditions, qui, remplies à certains moments, expliquent la teinte très foncée de l'eau. Mais l'eau prend des colorations diverses suivant la nature du fond, la profondeur, l'état du ciel, sa souillure par le sable ou les coquillages, la couleur de sa plage et de ses rives.

Sur nos côtes, la mer affecte presque toujours une coloration gris-jaune qui dépend d'une part des matières en suspension, quand la couche n'est pas profonde et son fond composé de sable blanc; et d'autre part de l'état du ciel plus ou moins nuageux, lorsqu'elle est calme. Par suite de l'ensemble de ces différentes circonstances, elle paraît jaune, verte quelquefois, mais rarement bleue.

ODEUR

L'eau de mer exhale, quelquefois, une odeur spéciale sur nos côtes, odeur *sui generis*, odeur de marée, souvent très désagréable, sans être cependant bien accentuée.

En pleine mer l'eau est inodore.

Sur la côte, l'odeur spéciale, qui frappe d'ailleurs tous ceux qui y viennent pour la première fois, est due à la présence de varechs, moules et de l'innombrable quantité de matières organiques, végétales et animales, qu'elle tient en suspension.

SAVEUR

L'eau de mer a naturellement un goût salé, à cause de la prédominance des sels qu'elle contient, mais outre cela, près des côtes surtout, elle est nauséabonde, désagréable et laisse à la gorge une sensation d'âcreté dûe à la présence en grande quantité de matières organiques

en décomposition. Au large elle ne présente plus ces mêmes derniers caractères.

Il est tout naturel que la saveur de l'eau se modifie près d'un grand fleuve qui amène des quantités énormes d'eau douce qui forment courant. Il arrive même dans certaines circonstances que la saveur salée ne se fait presque pas percevoir à une distance même assez éloignée de l'embouchure d'un fleuve. Même sur nos côtes, l'infiltration de l'eau des dunes peut quelquefois diminuer légèrement la sensation salée, car on sait que l'eau douce arrive à certaines places avec une grande abondance.

On peut voir, à plusieurs endroits de nos côtes, sur l'estran, des puits, peu profonds, il est vrai, donnant de l'eau douce provenant des dunes.

L'eau des différentes mers présente d'ailleurs une saveur variable, suivant la teneur en sels et autres matières fixes et par suite de la latitude qui favorise plus ou moins l'évaporation.

TEMPÉRATURE

En vertu de sa densité et de sa capacité calorique, l'eau de mer a en général une température plus élevée que l'eau douce. Elle diminue ou augmente selon les pays, les saisons et la profondeur à laquelle on la puise.

L'eau est plus froide sur les bas-fonds et près des côtes, parce que, d'après Alexandre de Humboldt, les

caux profondes remontent les pentes des bas-fonds pour se mêler aux eaux supérieures. Sa température moyenne, à la surface, diffère peu de celle de l'air, à moins que des courants chauds ne viennent apporter leur influence perturbatrice. Dans les eaux très profondes, la température qui correspond à un maximum de densité est de $+ 4^{\circ}$ centigrades. Cette température existe à partir de 2,200 mètres de profondeur sous l'équateur, mais dans les régions du pôle, elle se trouve à 4° centigrades dès 1,400 mètres de fond. Ces données ont été confirmées par les sondages du Challenger.

La température de l'eau de mer sur nos côtes est en moyenne de 4 degrés en hiver.

Pendant la saison des bains (juillet, août et septembre) elle atteint, d'après les observations faites à Ostende, 17 à 20 degrés.

Cette température de l'eau varie dans des limites étroites. Il est pourtant incontestable que la quantité de chaleur reçue croît depuis le lever du soleil jusqu'à 2 ou 3 heures de l'après-midi. Il semblerait donc à priori que la température des eaux présente les mêmes oscillations que celle de l'air. Mais, d'une part, l'évaporation augmente avec la chaleur, et le rayonnement interne distrait, d'autre part, des couches directement influencées par le soleil, une partie du calorique reçu qui sert à rétablir l'équilibre dans la masse entière.

Le maximum de température varie avec les années, mais c'est généralement au mois d'août que ce maximum est atteint; viennent ensuite juillet et septembre.

Le minimum moyen semble être en janvier, en février et mars. L'accroissement le plus rapide a lieu du mois d'avril au mois de juin; sa valeur est de $3^{\circ},4$. A partir

de mars jusqu'à septembre, la courbe thermométrique s'élève.

La diminution la plus grande a lieu d'octobre à décembre, et la courbe est décroissante de août-septembre jusqu'en février-mars.

Aux environs du maximum de température la variation est très petite et ne dépasse pas 1 degré. Il en est de même près du minimum.

PHOSPHORESCENCE

Un des spectacles les plus grandioses que l'on puisse observer à la mer, est certes celui de la phosphorescence. Bien que ce phénomène soit plus fréquent dans les mers des pays chauds, on le rencontre très souvent sur nos côtes pendant les soirées chaudes de l'année, et même quelquefois en hiver.

Il se présente dans toute sa magnificence quand la mer est plus ou moins agitée, lors d'une brise légère, plus qu'avec le vent qui souffle en tempête. Alors généralement la crête des vagues s'illumine, l'eau semble en feu avec une teinte légèrement bleuâtre, comme si la lumière était due à l'électricité.

Tout mouvement de l'eau détermine la phosphorescence; la pierre que l'on y jette provoque des cercles concentriques lumineux; de même que le sable dans lequel on marche devient lumineux sous la pression des pieds, l'hélice ou les aubes des bateaux à vapeur la provoquent également d'une façon merveilleuse.

Ce phénomène, attribué à tort à une surabondance de fluide électrique déterminée par le mouvement des vagues, ou à la décomposition des matières animales ou végétales, est dû à des êtres qui, vivant par milliards à la surface des flots où ils forment quelquefois une épaisse couche, ont la propriété d'émettre de la lumière sous l'influence d'une irritation : ce sont les Noctiluques.

Quand on les pêche au moyen d'un filet de soie on constate qu'ils se présentent sous l'aspect de globules de gelée transparente, affectant tantôt la forme d'un rein tantôt celle d'une pomme pourvue d'un appendice et dont l'organisation est rudimentaire.

Leur plus grand diamètre est de 0,9 millimètre. Incapables de se transporter activement, dit M. Massart, ils ne présentent d'autres mouvements que leur circulation protoplasmique et les rares et paresseuses contractions de leur fouet. Leur irritabilité se manifeste par la production de lumière et leur excitant normal est l'agitation et le mouvement ; qu'il soit dû à l'action des vagues ou à un simple souffle sur la surface du vase qui les contient, il provoque des ondes lumineuses. Cette émission de lumière n'est pas provoquée par la simple vibration du liquide, il faut qu'elle s'accompagne de la déformation du corps des Noctiluques ; car si on a soin de déposer ces organismes sur un papier buvard, de manière à ce que le liquide s'infiltre dans le papier, et que les cellules s'accrochent à la surface avec interposition d'une légère couche d'eau, on voit le corps sphérique des Noctiluques s'aplatir contre la feuille rigide, et la phosphorescence se montrer.

Donc sous l'influence de la tension superficielle impré-

mant sans la moindre secousse une modification de la forme du corps, il se produit une émission de lumière.

Les études de M. Massart ont démontré que la simple secousse n'excite pas les Noctiluques, qui ne brillent sous l'influence de l'agitation que pour autant que les divers points du corps supportent une pression inégale.

Lorsque la déformation cellulaire est exagérée, l'enveloppe se déchire et le protoplasme reste lumineux pendant quelques instants.

Des phénomènes d'illumination se présentent encore par des modifications de température, de concentration du liquide, que le milieu soit très concentré ou qu'il le soit faiblement.

Les Noctiluques peuvent aussi projeter un éclat lumineux en présence de différents réactifs chimiques.

Il est à remarquer que leur irritabilité disparaît très vite lorsqu'elles sont soumises à des secousses violentes et répétées. Quand la mer est calme, elles ne sont agitées qu'au passage d'une vague, et leur irritabilité se conserve ; mais quand la mer est très houleuse leur faculté de réagir est bientôt émoussée par l'agitation continue à laquelle elles sont soumises, et il faut alors de très fortes lames pour les tirer de leur torpeur.

Les Noctiluques, épisées par une agitation continue, recouvrent leur faculté d'émettre de la lumière par le simple repos à l'obscurité.

Il n'est donc pas nécessaire qu'elles soient exposées aux rayons lumineux pour produire elles-mêmes de la lumière ; et si M. Henneguy a observé qu'elles ne deviennent bien phosphorescentes qu'après un séjour d'une heure à l'obscurité, les expériences de M. Massart montrent que l'irritabilité est sous la dépendance

des alternatives de jour et de nuit (¹). Elles ne sont guères excitables par la secousse pendant le jour et ne brillent que la nuit, et, fait plus curieux, lorsqu'elles sont maintenues à la lumière continue ou à l'obscurité continue; elles n'en restent pas moins beaucoup plus excitables pendant la nuit que pendant la journée.

Ici, comme dans tout, la nature ne cherche pas les difficultés et elle écarte les calculs extravagants. Il suffit de l'examiner, pour voir comme elle est simple dans ses causes apparentes, magnifique dans ses effets.

Cependant l'attention a été appelée dernièrement sur ces phénomènes électriques accompagnant la phosphorescence. Comme nous l'avons déjà dit à propos de l'ozone, M. Otto a publié récemment à ce sujet de bien intéressantes expériences.

En filtrant de l'eau de mer lumineuse recueillie après un orage, il ne parvint pas à y découvrir la présence d'animalcules. En examinant la question plus à fond, il arriva à démontrer que le phénomène de la phosphorescence peut, dans certaines circonstances, être dû à l'ozone, et que la luminosité produite, est provoquée simplement par l'oxydation énergique de substances organiques contenues dans l'eau. Il établit que même avec de l'ozone concentré, l'eau pure ne donne lieu à aucun phénomène de phosphorescence (²).

(¹) Voir, à ce sujet, un intéressant travail de M. MASSART, publié dans le *Bulletin de la Société du Nord*.

(²) "L'Ozone et les phénomènes de phosphorescence," OTTO. (*Nature*, n° 1923).

VAGUES

Les vagues sont déterminées par les mouvements de l'atmosphère; lorsque le temps est calme la mer est unie; au contraire lorsque le vent est fort, les vagues s'élèvent d'autant plus qu'il souffle avec plus d'intensité et elles peuvent arriver dans les ouragans à des hauteurs énormes. La hauteur des vagues est d'ailleurs proportionnelle à la masse d'eau sur laquelle souffle le vent. Pendant les tempêtes les vagues sont petites sur les canaux, les rivières; elles deviennent plus grandes sur les lacs, où elles peuvent déjà atteindre une assez grande hauteur, pour atteindre celle de plusieurs mètres en mer.

Sur nos côtes le vent du Nord, du N. W. et du N. E. produisent les vagues les plus grandes, tandis que par le vent du Sud il ne s'en produit presque pas.

C'est ainsi, par exemple, que le vent venait du Nord et que les vagues étaient énormes lors de la terrible tempête qui faillit détruire Middelkerke le 30 novembre 1897.

Il est très difficile d'apprécier la hauteur des vagues, mais je ne pense pas que sur nos côtes elles atteignent plus de 4 à 5 mètres.

C'est surtout lorsque les vagues se heurtent à des obstacles au fond de la mer, qu'elles rencontrent une grande résistance par suite des couches d'eau supérieures qu'elles s'élèvent quelquefois à une grande hauteur. Ce sont les vagues de fond.

Les ouragans les plus forts ne remontent nulle part les eaux à plus de 25 mètres.

VITESSE DES VAGUES

Un ingénieur hydrographe américain, le Dr Schott, vient de publier le résumé de ses observations sur la vitesse des vagues de l'Océan.

Par un vent faible, cette vitesse est déjà de 7^m50 à la seconde; quand la brise est plus accentuée ou fraîche,

vague parcourt de 10 à 12 mètres en une seconde; enfin, par un grand vent, elle atteint une vitesse de 15 à 18 mètres.

L'ingénieur Schott a calculé que, durant une forte tempête qu'il a essuyée, en pleine mer, la vague avait une vitesse de 24 mètres, ce qui représente une vitesse de 86 kilomètres à l'heure. Les vagues se suivaient à un intervalle de 15 secondes et leur longueur atteignait 362 mètres.

On cite certains cas (tempêtes très violentes, cyclones) où la vitesse des vagues s'est élevée à 96 kilomètres à l'heure, et dans l'Océan Pacifique, à la suite d'un tremblement de terre, on a observé que la vitesse de translation imprimée à la surface de la mer dépassait 577 kilomètres (¹).

(¹) *Ciel et Terre*, 1897-1898.

MARÉES

L'attraction du soleil et de la lune se fait sentir sur toute la surface de notre globe; mais si le sol immobile ne se ressent pas des effets de cette attraction, il n'en est pas de même de la masse mobile, c'est-à-dire des océans.

Le soleil, éloigné de notre globe d'environ 30 millions de lieues, exerce en raison de son volume une force d'attraction, moindre cependant, que celle de la lune plus rapprochée de nous.

Cette attraction soulève les eaux de l'Océan non seulement du côté où elle regarde la terre et lorsqu'elle arrive au méridien de ce côté, mais également du côté opposé, c'est-à-dire à l'antipode. Quand les deux astres passent ensemble au méridien ou dans un point opposé du ciel, comme à la nouvelle lune et à la pleine lune (sizygies), il en résulte une marée plus forte; et lorsque, au contraire, les deux astres sont à 90° d'intervalle au premier et dernier quartier, leurs forces se contrarient, et la marée qui en résulte n'est que la différence ou l'excès de la force d'attraction de la lune sur celle du soleil.

Les grandes marées des sizygies d'équinoxes sont de beaucoup les plus fortes.

Si le globe terrestre était entièrement recouvert d'une couche d'eau également profonde, la marée se produirait régulièrement sur chaque point à l'heure du passage de la lune au méridien, mais la rapidité de la vague de marée est proportionnelle à la largeur et à la pro-

fondeur du bassin. C'est ce qui explique le ralentissement du flot et le retard des marées.

Plusieurs facteurs peuvent influencer la hauteur des marées : le vent qui souffle dans la direction du flot, ou en sens inverse, l'étendue de la mer d'où provient la marée, la rencontre de deux courants de marée qui se superposent dans un détroit ou dans un golfe, les obstacles qu'elles rencontrent en chemin, telles que les irrégularités des côtes, etc.

De là, il se fait que la marée ne se manifeste guère en pleine mer, mais qu'à certains endroits elle monte à 20 mètres de hauteur. Sur nos côtes, elle atteint de 4 à 5 mètres.

Une commission spéciale chargée, par l'*Association britannique pour l'avancement des sciences*, d'étudier l'effet du vent et de la pression atmosphérique sur les marées, a récemment publié son rapport (¹).

Ce rapport est basé sur les relevés faits dans cinq ports choisis comme représentant le mieux les conditions de la marée sur les côtes anglaises : Liverpool, Sheerness, Portsmouth, Hull et Boston. Voici les conclusions de la commission :

1° Les marées sont influencées et par le vent et par la pression atmosphérique, dans une mesure telle que leur hauteur s'en trouve considérablement modifiée ;

2° La hauteur d'un quart environ des marées est affectée par le vent ;

3° La pression atmosphérique affecte les marées dans un rayon si étendu, que les indications locales fournies par le baromètre en un point donné, ne sauraient être

(¹) Étude sur les ports en fond de sable.

un indice sûr de l'effet produit sur la marée en ce point ;

4° En s'en tenant aux résultats généraux, il est certain qu'il existe une relation directe entre la force et la direction du vent, d'une part, et la hauteur des marées, d'autre part. Il y a toutefois de telles discordances pour les marées locales qu'il n'est pas possible d'établir une formule donnant la variation de hauteur due à une intensité donnée du vent ;

5° Les résultats enregistrés dans le rapport montrent que l'influence de la pression atmosphérique est plus grande qu'on ne l'admet généralement, une variation de $12^{mn}5$ dans la pression moyenne donnant lieu à une variation de $0^{mn}38$ dans la hauteur de la marée.

FLUX ET REFLUX

On appelle *flux* la marée montante. La mer est étale quand les eaux parvenues à leur plus grande hauteur restent quelques instants au repos. La marée descendante c'est le *reflux*, le *jusant*. La basse mer c'est l'intervalle de repos de l'eau arrivée à son minimum de hauteur.

En général sur nos côtes la marée parcourt 200 à 250 mètres, et n'avance et ne recule qu'avec une vitesse d'environ 2 mètres à la minute.

Les courants de marée, c'est-à-dire les courants qui s'établissent sous l'influence des marées, se produisent dans des endroits resserrés, et atteignent des vites-

ses considérables, jusqu'à 3 et 4 mètres par seconde.

En remontant vers les fleuves la marée constitue la barre ou mascaret. Ce flot de marée est retardé par les bas fonds, l'étroitesse des rives, la résistance que lui oppose la masse liquide qui continue à courir vers la mer.

COURANTS MARINS

Les courants marins sont les fleuves de la mer. Ils établissent une sorte d'équilibre entre les températures extrêmes des différents climats.

C'est par eux que les eaux froides arrivent du pôle vers les tropiques et, qu'inversement, l'eau chaude de ces derniers est transportée vers le pôle. Le principal d'entre eux, et le plus intéressant pour nous, est le Gulf-Stream, qui prend naissance dans le golfe du Mexique, vaste entonnoir où s'accumulent des quantités énormes de chaleur. Le Gulf-Stream, dont la température au sortir du golfe du Mexique est de 30°, a 300 mètres de profondeur, 14 lieues de large, et court à travers l'Océan sans s'y mêler, avec une rapidité de 8 kilomètres à l'heure, dans un lit dont le bord et les fonds sont constitués par des couches d'eau froide.

En partant du golfe du Mexique par le détroit de la Floride, il se dirige vers le Nord en suivant les côtes des Etats-Unis jusqu'à Terre-Neuve, où il se brise contre le courant Polaire, et se divise en plusieurs bras dont l'un se dirige vers l'Islande et la Norvège, l'autre vers

les îles-Britanniques, en contournant l'Ecosse; tandis qu'un autre encore pénètre dans la Manche et vient baigner nos côtes. Un autre bras du Gulf-Stream redescend ensuite vers le Portugal, rafraîchit la côte d'Afrique, et se mêle au courant équatorial qui le ramène à son point de départ.

Il y a, semble-t-il, une restriction à faire à cette opinion, qui fait partir le Gulf-Stream du golfe du Mexique. Il ressortirait d'un long travail, basé sur de nombreuses observations, de M. Lindenohl, que le golfe du Mexique n'entre que pour une très faible part dans la formation du Gulf-Stream. Ce puissant fleuve océanique prendrait son origine principalement en dehors du golfe, et les courants qui entrent dans celui-ci et en sortent seraient d'une importance minime (¹).

C'est au Gulf-Stream que l'Irlande et l'Angleterre doivent de voir prospérer les plantes du midi sur leurs côtes, et que l'on doit les brouillards de l'Irlande; c'est ainsi aussi que la température moyenne de la pointe S. W. de l'Irlande est la même que celle du midi de la France.

Il existe encore plusieurs autres courants, spécialement celui de l'Ouest de l'Amérique, qui réchauffe Vancouver, l'Orégon, la Californie, et c'est au courant polaire, qui lui fait équilibre, que la Chine doit son climat extrême.

Le déplacement des eaux s'effectue dans une même direction générale pour chaque région; des circonstances locales ou accidentelles font que les vitesses varient. On peut tenir pour assuré que le vent est le

(¹) *Ciel et Terre*, 1896, 570.

véritable principe moteur des courants de surface; non pas le vent qui peut souffler, ou même qui souffle, d'une façon persistante dans telle ou telle direction sur la portion même de l'eau qui se déplace plus ou moins rapidement; mais les grands vents qui soufflent généralement dans une même direction sur de vastes surfaces et dont l'action continue, combinée avec les déviations dues à la terre ferme, crée les principaux courants superficiels.

La profondeur des courants de surface est peu connue; les observations directes sur les sous-courants sont rares.

D'après les observations faites par le Challenger sur la profondeur du courant équatorial dans le milieu de l'Atlantique, il semblerait qu'il n'existe plus guère de courant en-dessous de 180 mètres.

Si nous n'avons pas l'heureuse chance de profiter de tous les avantages du Gulf-Stream, il nous en revient cependant une petite partie qui, dans une mesure relative, exerce sur nos côtes une action bien-faisante.

L'étude plus attentive des courants marins a permis de relever certaines erreurs trop accréditées. C'est ainsi que la présence de débris végétaux et les empreintes dans les assises crétacées et tertiaires des régions arctiques, renfermant en abondance des empreintes de plantes considérées jusqu'ici comme appartenant à des espèces indigènes des zones subtropicales et tempérées, avaient été regardées comme une preuve certaine d'importantes variations de climat survenues pendant les périodes géologiques antérieures. Ces théories seraient sinon entachées d'erreur, tout au moins singu-

lièrement exagérées plus de la moitié des genres et des espèces créés notamment par Heer, doivent être supprimés (1).

La plus grande partie de ces végétaux fossiles aurait été transportée par les courants marins dans leurs gisements actuels, et ne seraient nullement les débris de l'ancienne flore de ces pays. D'ailleurs, aujourd'hui l'Océan ne forme-t-il pas sur les côtes arctiques des dépôts de bois flotté, où l'on trouve associés aux conifères du Nord, des produits de la flore tropicale.

Le ras de marée est un courant d'une grande violence, qui, subitement, sans cause appréciable, au moment où il se produit, envahit la côte et se prolonge même à l'intérieur des terres, pour se retirer ensuite avec la même violence.

Il coïncide généralement avec de grandes perturbations terrestres, telles par exemple l'éruption subite de volcans, comme à Krakatau, les tremblements de terre sous-marins, les troubles atmosphériques éloignés, comme le 12 décembre 1896.

Bien qu'il se produise rarement sur nos côtes, on l'y observe quelquefois, et il donne lieu à de bien sérieux mécomptes, spécialement pendant la saison des bains.

(1) *Greenfeld Nature*, n° 1450.

ACTION PHYSIOLOGIQUE DE L'AIR MARIN

Nous avons vu quelle était la nature des facteurs climatériques de notre côte. Il importe maintenant d'étudier leur action physiologique.

L'air est pur par l'absence de poussières organiques, d'ammoniaque, d'hydrogène sulfuré, d'acide sulfureux, des acides nitreux et nitriques, de microbes, mais en outre la présence de l'ozone lui confère des propriétés antiseptiques.

C'est encore à l'ozone qu'est due en grande partie l'excitation si considérable de l'air marin. Comment pourrait-on expliquer autrement les coryzas, les petits catarrhes bronchiques, les autres affections des muqueuses qui se produisent si fréquemment à la mer.

On pourrait objecter l'énergie extrême de l'ozone, mais nous ferons remarquer que la quantité répandue dans l'atmosphère est minime, et qu'il n'en renfermerait jamais plus de 0,7 0/00.

Il est certain que l'excitation si forte qu'il produit sur les muqueuses, le rendrait dangereux, s'il s'y trouvait en quantité plus grande.

Schönbein, en étudiant ce corps, en a ressenti des effets si énergiques qu'il dût interrompre à plusieurs reprises ses travaux à cause d'une violente inflammation pulmonaire due à la respiration de ce gaz, dont de La Rive assimile l'action à celle du chlore (éternuements, coryzas, bronchites).

Les animaux soumis à l'action de l'air ozonisé suc-

combent rapidement, et Boeckel a démontré que l'ozone, à la dose de 0,002 environ, détermine rapidement un engouement pulmonaire mortel. Sous son influence, l'épithélium des vésicules des poumons se détruit et l'asphyxie s'en suit. A des doses moindres, il se produit des bronchites, même mortelles.

On comprend que la manipulation d'un corps possédant une énergie aussi grande soit très difficile, et que la détermination de son action physiologique et thérapeutique ne puisse se faire sans grands dangers. De là, il suit qu'on peut la nier avec la plus grande facilité.

Est-ce à dire pour cela que dans de grandes proportions de dilution il ne soit d'aucune utilité, cela n'est pas probable. D'ailleurs, l'action de l'air marin et les phénomènes que l'on ressent à la mer ont tellement d'analogie avec les effets constatés de l'ozone que l'on peut dire qu'ils sont les mêmes et que l'on doit lui attribuer, comme nous le disions plus bas, l'excitation de la muqueuse nasale amenant le coryza, les irritations bronchiques, qui cessent rapidement quand on s'éloigne de la mer, pour reparaître lorsque l'on y revient.

On sait d'ailleurs que les chanteurs éprouvent une altération notable de la voix lorsqu'ils viennent à la mer.

En résumé : Si nous savons que l'ozone produit les phénomènes dont nous venons de parler, et que d'autre part on trouve à la mer toutes les conditions convenables pour sa production, on peut dire que c'est à son action que l'on doit l'effet excitant qui se produit à la mer, et qui n'existe pas dans les villes, où on ne le rencontre que dans des quantités minimes.

Action des vents. — Au milieu de l'air immobile et dont la conductibilité calorique est faible, l'on ne ressent aucune impression active, l'air formant un véritable vêtement autour de nous. Mais il n'en est plus de même lors du moindre déplacement. Une sensation de fraîcheur nous avertit que l'évaporation est plus grande, que par suite la température s'abaisse. La sensation devient pénible quand la réaction est insuffisante, et l'activité de certains organes impuissante à rétablir l'équilibre.

A la mer l'action du vent est constante, l'air est rarement tranquille.

Les vagues d'air produisent de véritables chocs, sous l'effort desquels les capillaires de la peau se rétrécissent et se dilatent tour à tour.

Cette vacuité plus grande des vaisseaux qui succède à leur remplissage, constitue ainsi une sorte de gymnastique vasculaire, dont la conséquence est une irrigation plus parfaite des tissus, une stimulation plus active des nerfs, une nutrition meilleure et par conséquent une résistance plus considérable contre les actions de la température. En un mot l'endurcissement.

C'est dans cette rapide compensation, que se trouve la raison principale pour laquelle le séjour au bord de la mer, même par un temps venteux, dans une situation assise, peut être supporté pendant des heures, et sans aucun inconvénient pour les individus les plus débilités.

État hygrométrique. — Nous avons vu que l'état hygrométrique de l'air était sur nos côtes de 80. Celui des climats secs est de 60 à 70 ; celui des climats

humides de 70 à 85 ; et celui des climats très humides de 85 à 100. Le nôtre doit donc être considéré comme un climat d'une humidité moyenne. En présence de ce fait, on constate que sous l'influence d'un pareil état hygrométrique sur l'organisme, l'évaporation qui excite indirectement l'innervation sensitive des muqueuses et de la peau, se fait dans de bonnes conditions.

Notre climat doit donc être rangé dans la catégorie des climats légèrement excitants.

Dans les climats secs, l'air excite violemment, sèche les muqueuses et la peau ; provoque l'irritation nerveuse, amène l'insomnie, accélère la circulation, etc., tandis que les climats humides sont plutôt déprimants, sédatifs.

Température. — L'activité des échanges organiques s'accroît encore par les grandes pertes de calorique que l'on subit, et qui, à un moment, sont nuisibles. Nous avons vu qu'à la mer la température de la côte est toujours plus basse pendant l'été que celle de l'intérieur, et que ce refroidissement est surtout occasionné par l'évaporation de la surface du corps, en conséquence de l'action du vent. Ces conditions agissent avec une intensité considérable pour mitiger la température de l'été et préserver contre son action débilitante.

Rappelons ici l'expérience de Beneke qui, pendant l'été de 1872, à Norderney, et plus tard à Marbourg, démontre à l'aide d'un récipient rempli d'eau chaude à une température connue que la perte de chaleur à température égale, ou même à une température plus élevée de l'air, est beaucoup plus considérable au bord de la mer que dans l'intérieur du pays ; et que la dimi-

mutation du calorique est beaucoup plus rapide en plein air que dans un appartement avec les fenêtres ouvertes, et qu'enfin cette déperdition de chaleur est la plus forte dans le voisinage immédiat de la mer.

Ces effets peuvent être attribués à la densité de l'air marin qui conduit mieux la chaleur, que l'air raréfié des montagnes.

Cette perte de chaleur accentue davantage les échanges nutritifs par suite de l'obligation dans laquelle on se trouve de remplacer la chaleur perdue par une oxydation respiratoire plus puissante.

En d'autres termes, il y a une corrélation intime entre l'intensité du mouvement de nutrition et celle de la déperdition de la chaleur.

Pression barométrique. — La pression considérable de l'air dont la conséquence est de faire entrer à chaque inspiration une plus grande quantité d'oxygène, provoque une action analogue à celle du bain d'air comprimé.

Elle donne lieu à une plus grande consommation de la substance du corps, et entraîne un besoin de réparation qui se traduit par une augmentation de l'appétit.

Cette augmentation des échanges organiques, provoque une augmentation de la température du corps, et, comme nous l'avons déjà dit, le rend plus apte à supporter les températures basses du milieu ambiant.

La pression barométrique plus élevée a encore pour avantage d'augmenter l'énergie du cœur, de rendre le pouls plus plein, la respiration plus lente et plus profonde.

En résumé notre climat marin est caractérisé par sa pureté de l'air, par sa richesse en oxygène et en ozone, par sa pression barométrique élevée, par des différences de température moindres que dans l'intérieur, par son humidité moyenne, sa luminosité considérable.

Par la perte de chaleur qu'il exerce sur la peau, il provoque une action circulatoire plus énergique, une plénitude plus grande du pouls et un ralentissement de celui-ci.

La respiration plus profonde produit une ventilation pulmonaire plus active et une exhalation modérée de vapeur d'eau.

Les muscles ressentent son action par augmentation des échanges organiques ; son action se manifeste sur les organes digestifs, par l'augmentation de l'appétit et du travail digestif.

Elle s'exerce, sur le système nerveux, par une tonicité plus grande des nerfs, suite de l'activité circulatoire et des échanges nutritifs.

L'exagération de ces phénomènes chez les imprudents qui abusent de la mer par des excès de tout genre, donne naissance à de la céphalalgie, de l'insomnie, des vertiges, qui font qu'au lieu de retirer un bénéfice du séjour à la mer ils n'en ressentent que des inconvénients.

Pour nous rendre compte de l'action de l'air au point de vue de la reconstitution de l'organisme et de la nutrition en général, nous avons institué à Middelkerke une série d'expériences sur des animaux mis au préalable en équilibre de nutrition par mon ami M. le professeur Heymans, qui a bien voulu se charger de préparer ainsi 37 lapins dans son laboratoire de l'Université de Gand.

Il serait oiseux de rapporter ici en détail ces expé-

riences qui seront publiées plus tard. Mais nous pouvons cependant dire que d'une manière générale, tous ces animaux que nous avons tenus rigoureusement en examen, dont nous avons constaté le poids tous les jours, soumis à une alimentation constamment la même et strictement dosée, ont présenté des courbes régulières de pesées.

La courbe descendante dans les premiers temps se relevait peu à peu en se maintenant pendant un assez grand nombre de jours, pour redescendre ensuite et redevenir à peu près ce qu'elle était au moment de l'arrivée, et descendre encore, mais dans de très faibles proportions.

C'est là, pour nous, une preuve directe du coup de fouet que donne la mer, et de l'utilité qu'il y a de retirer, au bout d'un certain temps, le malade que l'on y a amené.

Les animaux que nous avons suivis le plus longtemps sont restés environ deux ans en expérience, et notre chiffre de pesées s'est monté à environ 3,000.

ACTION PSYCHIQUE

Si la mer exerce une action favorable par l'atmosphère et par les bains, il en est cependant encore une autre qui lui est intimement liée, et qui mérite une attention spéciale : nous voulons parler de l'action psychique.

Certes, c'est là quelque chose de mystérieux, que ces vagues constamment en mouvement, dont la crête se blanchit, qui prennent des aspects si variés dans leur forme, dans leur couleur, dans leur éclairage, ces ondulations incessantes, ce murmure particulier, cet aspect du ciel constamment changeant. Ces effets de lumière, ces couchers de soleil si merveilleux qui relèvent l'esprit et le frappent d'étonnement. C'est bien autre chose encore lorsque, en fureur, elle roule des vagues se brisant contre tous les obstacles et projetant au loin leurs nuages d'écume.

Ce magnifique spectacle, qui repose en même temps qu'il frappe d'étonnement ceux mêmes qui y sont habitués, exerce à son tour une action sédative, inspire de la confiance dans l'efficacité thérapeutique et apporte de la variété à la monotonie que peut présenter quelquefois le séjour à la mer.

DIFFÉRENCES ENTRE L'AIR DE LA MER ET CELUI DES MONTAGNES

L'air des montagnes présente un grand nombre de points de comparaison avec l'air de la mer.

La pureté de l'atmosphère, sa contenance en ozone, le renouvellement de l'air, l'intensité de la lumière sont des choses que l'on rencontre aussi bien dans la montagne qu'à la mer, mais qui cependant s'y montrent à un degré moindre. La densité de l'air constitue la différence la plus marquée entre l'air des montagnes et celui de la mer. La pression barométrique qui est de 760 millimètres à la mer descend rapidement avec l'élévation, et n'est plus que 500 millimètres seulement sur les parties les plus élevées habitées dans la montagne.

Cet air plus dense à la mer ralentit les mouvements du cœur et augmente la profondeur de ceux de la respiration. Dans la montagne, au contraire, ces deux fonctions sont accélérées. D'après Beneke, ce fait extraordinaire s'explique par la perte de chaleur plus considérable qui se produit à une altitude de 3 à 6 mille pieds.

On pourrait encore ajouter à cela les différences dans la température, qui présente dans la montagne des changements considérables et peut amener des accidents graves.

Dans la montagne, l'expiration dans l'air raréfié, accroît le volume de l'air expiré, augmente la ventilation pulmonaire, facilite la diastole et favorise l'expul-

sion de l'acide carbonique et décomplit ainsi la grande circulation veineuse.

Ajoutons encore que si l'on a constaté une augmentation des globules rouges chez les sujets sains ou malades, ainsi qu'une augmentation de la richesse en hémoglobine, il paraît aussi que chez les anémiques, par exemple, cette hyperglobulie ne persiste pas quand ils regagnent la plaine. En somme, les échanges organiques sont certainement moins bons dans la montagne qu'à la mer, l'action de l'air est moins énergique et son effet moins durable. Néanmoins les actions individuelles peuvent présenter de grandes surprises, et il est certain qu'à priori, il est impossible pour certains individus de dire s'ils se trouveront mieux à la mer que dans la montagne.

ACTION THÉRAPEUTIQUE DE L'AIR MARIN

Dans la cure marine, la question de l'air est indissolublement liée à toutes les autres conditions dans lesquelles on se trouve à la mer, et on peut même la considérer comme primordiale.

Nous avons vu que partout sur le bord de la mer, la respiration est plus ample, plus facile, la circulation meilleure, les mouvements nutritifs plus complets. Il faut ajouter à tout cela l'augmentation en poids qui, à part quelques rares exceptions, se produit rapidement. Tous ces avantages d'une nutrition plus complète ne sont-ils pas ceux qui conviennent à ces enfants faibles

et débiles qui habitent les villes et même les campagnes, et chez lesquels, malgré une nourriture très riche, l'amaigrissement persiste.

A vue d'œil ils deviennent plus forts à la mer, parce qu'ils gardent dans leur corps les éléments qui sont nécessaires à leur formation, non pas par une combustion plus active des tissus, mais bien à cause des assimilations plus parfaites de ceux-ci dans leur organisme.

Les différents états de faiblesse trouvent leur origine dans une difficulté de l'hématose, dans une sensibilité troublée du système nerveux, dans le manque d'énergie ou l'accroissement de leur irritabilité.

Les formes variées de l'anémie et de la chlorose, la faiblesse générale et le manque de résistance, les différentes formes de troubles de la nutrition, la difficulté d'assimilation, en un mot les terrains mauvais, la scrofule, le rachitisme, la convalescence à la suite de lésions graves, trouvent à la mer les éléments de leur reconstitution.

Nous avons vu quelle était l'action de l'atmosphère marine, venons-en maintenant à celle de l'eau de mer.

BAINS DE MER

Le bain de mer doit être pris d'une façon intelligente. Malheureusement, peu de gens ont des idées bien nettes à ce sujet.

On prend des bains de mer s'en s'inquiéter de quoi que ce soit, et il n'y a pas d'année qui se passe sans que l'on ne constate des accidents des plus graves et même des cas de mort, à la suite de bains pris intempestivement.

Certaines personnes, dès les premiers instants de leur arrivée à la mer, se jettent à l'eau sans penser à autre chose, et, continuant à se baigner, sans souci des précautions à prendre, se trouvent au bout d'un certain temps étonnées de voir que la mer ne leur a fait aucun bien; qu'au contraire, elles s'en sont même trouvées très mal.

Examinons successivement quelles sont les conditions dans lesquelles les bains de mer peuvent être pris.

Action physiologique. — Le bain de mer doit être pris dans un but d'hygiène, pour acquérir une vigueur nouvelle, ou bien dans un but thérapeutique et sous les conseils d'un médecin expérimenté.

Prendre un bain de mer ne doit donc pas se comprendre dans le sens banal du mot, c'est-à-dire se plonger simplement dans l'eau, y rester plus ou moins longtemps, sans s'inquiéter de faire une réaction plus ou moins convenable.

Trois facteurs principaux interviennent ici :

- 1^o La température de l'eau;
- 2^o La richesse de l'eau en sel;
- 3^o Le choc des vagues.

L'action du bain diffère donc d'après les conditions dans lesquelles il est pris.

D'une manière générale, la première impression en entrant dans l'eau est celle d'un véritable choc, qui produit une sensation de froid, de frisson. Chez l'individu en bonne santé la peau pâlit, se contracte, et prend cette apparence que l'on a appelée par comparaison « chair de poule. » En même temps la respiration est difficile, il existe un sentiment d'oppression, la constriction de la poitrine est souvent très désagréable, sa dilatation se fait mal, l'inspiration est plus laborieuse, le pouls est plus fréquent, plus petit; la tête semble pesante, et l'on éprouve quelquefois des sensations indéfinissables.

Certains individus ressentent des nausées.

L'apparition de ces différents phénomènes subjectifs de la sensation du froid est en rapport avec les modifications de la circulation.

Les nombreux capillaires de la peau se contractent sous l'influence du froid et pressent le sang de la périphérie vers les parties internes.

C'est ce qui explique la pâleur de la peau.

En même temps le refoulement du sang de la périphérie vers les organes internes amène des troubles fonctionnels des organes viscéraux du corps.

La réplétion du cœur devenu insuffisant amène nécessairement et d'une façon rapide une petitesse du pouls.

De même, l'apport plus considérable de sang dans

les poumons, ajouté à la compression du thorax, contribue à la gêne de la respiration qui devient courte, précipitée, haletante. Cette gêne est encore augmentée par les contractions spasmodiques des muscles respirateurs résultant d'une action réflexe que sollicite le froid.

Tous ces phénomènes se font sentir davantage chez ceux qui, par crainte ou pour une autre raison, entrent doucement dans l'eau, tandis qu'ils existent dans de bien moindres proportions et quelquefois même pas du tout, chez ceux qui ont le courage de plonger tout d'un coup. Le cœur de l'individu résistant se contracte bientôt avec plus d'énergie, les capillaires se dilatent à nouveau, la rougeur de la peau revient, les différents organes réagissent à leur tour contre cette première impression de froid, et le rétablissement de l'équilibre dans les fonctions opprimées produit bientôt une sensation de bien-être, de chaleur relative, mais avec des variations différentes suivant la susceptibilité individuelle.

Au contraire, chez l'individu débilité, les phénomènes persistent, et il est nécessaire qu'il sorte rapidement du bain pour parfaire une réaction que l'on n'obtient quelquefois qu'avec les plus grandes difficultés.

Le baigneur, quand il est dans de bonnes conditions, éprouve ensuite une sensation de chaleur due à la réaction, mais qui peut néanmoins, à certains moments, appartenir à l'élévation de la température de la mer au-delà de celle de l'air ambiant.

Si, en sortant de l'eau, après quelques instants et en se séchant rapidement, l'on fait des frictions énergiques, il survient une délicieuse sensation de réaction. On se

sent plus léger, le corps se réchauffe entièrement, et chez quelques-uns, il se produit même une transpiration abondante; on est plus dégourdi, les membres sont plus souples, l'esprit est plus ouvert, l'énergie s'est accrue, en un mot toutes les fonctions de l'organisme sont activées. Au bout d'un certain temps la plupart de ces phénomènes disparaissent et le baigneur ressent une sensation de fatigue, qui assez souvent porte au sommeil.

La durée de la succession de ces divers phénomènes est très variable suivant les individus, et nous verrons plus loin quels sont ceux chez lesquels leur succession se modifie dans des proportions quelquefois considérables.

Il ne faudrait pas cependant en conclure que l'immersion prolongée dans l'eau ne fait qu'accroître les sensations agréables que l'on y ressent, loin de là; les effets bienfaisants diminuent rapidement; chez bien des gens la température s'abaisse, la chaleur disparaît, le grelottement arrive, les dents claquent, les extrémités bleuissent, les yeux se cerclent, la peau blanchie semble vide de vaisseaux, et il survient fréquemment des nausées. L'oppression devient considérable, la respiration s'accélère, le pouls est petit, faible, la réaction est plus difficile.

Il se peut aussi que l'action des vagues n'ait pas été suffisante, que les lames n'aient pas été assez fortes et que, par une mer calme, le bain ait été presque analogue à celui d'un bain de rivière.

Il s'agira alors de provoquer la réaction en se faisant asperger d'une demi douzaine de seaux d'eau de mer.

Le bain froid, appelé bain à la laine, est certainement la forme la plus usitée du traitement marin; c'est un

agent hydrothérapique d'ordre dynamique, tonifiant l'organisme, et présentant des caractères différents suivant la température plus ou moins élevée de l'eau, du climat marin, etc.

Le contenu en sel agit ici mécaniquement en augmentant fortement le frottement sur la surface de la peau; en même temps que les particules salines restées adhérentes à sa surface ont une action sur la nutrition par suite des mouvements endosmotiques.

Toutefois, on doit considérer l'action du sel comme un excitant de la peau qui, en provoquant une circulation plus rapide de celle-ci, active ainsi le commencement de la réaction.

En outre, la densité par la pression qu'elle exerce, fait paraître vive l'action du froid dans l'eau de mer que dans l'eau ordinaire à température égale.

Le choc des vagues agit encore plus puissamment par son action mécanique; il oblige à des mouvements musculaires qui activent également la réaction.

Le mouvement de la lame est, de son côté, un correctif énergique des sensations oppressives, et c'est lui qui fait paraître le bain de mer si supérieur au bain de rivière. En retombant sur le corps la lame agit d'une façon analogue à celle de la douche, et en diminuant la facilité d'équilibre de l'individu, l'oblige à des mouvements musculaires pour le rétablir.

Chaque vague apporte la santé au corps; on sent les forces grandir dans le combat contre les vagues, et il semble qu'il n'y ait plus d'obstacles à vaincre.

Pour ressentir tous ces effets dans leur plénitude, il faudrait certainement que la peau fut complètement nue, et le meilleur bain serait évidemment celui qui

serait pris sans costume, à l'effet de permettre à la mer d'exercer sur la peau toute son action. Mais, et spécialement sur nos côtes, où les deux sexes se baignent ensemble, les raisons les plus élémentaires de la pudeur font que la chose est impossible; et, s'il faut combattre la mode d'avoir des costumes de bain trop fermés, il est néanmoins utile d'être convenablement découvert.

Les femmes peuvent se couvrir la tête d'un bonnet parce que les cheveux séchent lentement, et qu'elles s'exposent à des refroidissements et, dit-on, à la chute des cheveux. Quand elles prennent le bain sans couvre-chef, il est bon qu'elles se lavent ensuite les cheveux avec de l'eau douce, pour les débarrasser des particules salines qui attirent l'humidité de l'air et les empêchent de sécher convenablement.

L'observation rigoureusement scientifique du pouls, de la respiration et de la température à la suite du bain de mer présente des difficultés considérables.

Dans la première moitié de ce siècle, Virchow démontra que les bains de mer, pris à une température de 19°1 c. avec une température extérieure de 18°7 c. étaient suivis d'une diminution de la température du corps de 1°6 à 2° mais que dans l'espace d'une heure, la température primitive de la peau se rétablissait et était quelquefois dépassée.

Si le même résultat, c'est-à-dire l'abaissement immédiat de la température après le bain de mer suivi aussitôt par son relèvement, est accepté par tous, il n'en est plus de même au sujet des variations du pouls après le bain de mer.

Les oscillations thermiques diminuées chez les uns, augmentées chez les autres, dépendent du choc plus ou

moins violent des vagues, des mouvements plus ou moins énergiques du baigneur, et spécialement de l'action de nager.

Virchow considérait le bain de mer comme un bain froid, déterminant par sa diminution de température l'activité cardiaque, mais vis-à-vis duquel on doit prendre en considération les mouvements actifs et passifs qui accélèrent le pouls.

En opposition avec Virchow, Wiedsch vit, chez douze personnes immédiatement à leur sortie du bain, 27 fois le pouls accéléré, et 12 fois ralenti; et vingt minutes après le bain 18 fois accéléré et 10 fois ralenti.

D'après lui, les mouvements du corps dans l'eau augmentent le nombre de pulsations dans des rapports physiologiques, et notamment en raison de la production de chaleur.

D'autres trouvèrent un ralentissement du pouls et un relèvement immédiatement après le bain, pendant que la température du corps s'était abaissée. Une chose, importante au point de vue scientifique, est celle de savoir à quel intervalle après le bain, le pouls a été déterminé. Peu après le bain il est relevé d'autant plus que le bain est plus froid. Lindeman observa qu'après un bain de 9° Réaumur le pouls montait de 90 à 140. Le pouls descend plus ou moins rapidement en dessous de la normale pendant une à deux heures après, et spécialement à la suite d'une promenade ou d'exercices de gymnastique; il est sensiblement plus élevé dans l'après-midi qu'avant le bain, quand ce dernier a été pris le matin.

Quoiqu'il en soit, toutes les déterminations différentes du pouls avant et après les bains de mer, varient

d'après les différents facteurs actifs qui doivent entrer en ligne de compte. Le choc des vagues, le mouvement du corps dans le bain, l'agitation psychique, la teneur en sel, la durée du bain, son degré de froid, constituent une série d'influences tellement variables, qu'il est matériellement impossible d'établir des données exactes sur les phénomènes qui se passent dans le bain.

Le nombre et la profondeur des mouvements respiratoires diminuent après le bain de mer; mais encore une fois ici tant de facteurs entrent en jeu qu'il est impossible d'obtenir une détermination exacte des phénomènes qui se produisent.

Au point de vue de la sécrétion urinaire, Beneke a démontré que la quantité d'urée était augmentée dans l'urine, et que par contre il existait une diminution de l'acide urique et des phosphates.

RÉACTION

C'est dans la réaction que gît tout l'effet utile du bain; sans réaction le bain est non seulement nuisible, mais dangereux.

Nous avons vu qu'après l'entrée dans le bain, le déplacement du sang qui se fait de la peau vers l'intérieur du corps augmente la chaleur interne. C'est par la réaction du cœur qui suit immédiatement, que les troubles circulatoires sont compensés, que la peau, arrosée énergiquement par le sang, se réchauffe, et que la sensation de froid, la chair de poule, la crampe des

capillaires de la peau disparaissent bien vite lors de cet énergique retour. Mais quand la sensation de force et de chaleur que l'on doit éprouver à la suite du bain ne se produit pas, comme c'est le cas dans la faiblesse du cœur ou des nerfs, dans la pauvreté du sang, alors le spasme vasculaire dure plus longtemps, et l'on voit se produire les frissons et les claquements de dents.

Il importe, quand on sort de l'eau, d'user de tous les moyens capables de provoquer la réaction, par exemple de se couvrir autant que possible d'un peignoir de flanelle, et d'activer la circulation par un séchage rapide et des frictions énergiques qui ramènent d'autant mieux le calorique qu'elles s'opposent au refroidissement dû à l'évaporation de la surface du corps.

Lorsque la réaction est facile, se fait d'elle-même, on comprend qu'il est inutile de se sécher si énergiquement, le sel contenu dans l'eau agit encore comme irritant de la peau et complète l'action du bain.

Malheureusement, bien des gens doivent prendre les précautions que nous venons d'indiquer, pour exciter leur réaction.

Si les conditions sont favorables, la marche, la gymnastique, sont encore des exercices à recommander; mais si le baigneur ne peut les utiliser, le frottement est la meilleure manière de réchauffer la personne dont la réaction ne se fait pas. Il peut d'ailleurs être pratiqué pendant un temps assez long et je me suis vu obligé de le faire continuer pendant une demi-heure et plus longtemps.

En même temps, pour amener la décongestion des organes internes on peut prendre un bain de pied chaud d'eau de mer. C'est là un moyen qui peut être utile,

mais dont il ne faut pas abuser; mieux vaut le mouvement et une promenade de quelques minutes.

Bien des gens en sortant du bain prennent un léger cordial, les uns un verre de liqueur, les autres du vin généreux, du bouillon chaud. Nous nous sommes bien trouvés de donner, de préférence, une boisson chaude excitante.

J'estime que faire sa réaction dans un lit bien chauffé constitue un moyen auquel on ne doit recourir que chez les gens faibles, délicats, les convalescents. Dans ces cas, le bain doit être pris avec beaucoup de précautions, très court, mais je pense qu'il vaut mieux, quand c'est possible, ne pas y recourir, et se servir des moyens que nous venons d'indiquer.

Une précaution à prendre quand on veut jouir de tout le bénéfice de la réaction, c'est de ne se reposer que quand elle sera complète et d'attendre même une demi-heure après qu'elle se sera produite.

AGE A PARTIR DUQUEL ON PEUT SE BAIGNER

D'une manière générale, le bain de mer ne doit pas être donné aux enfants avant l'âge de cinq ou six ans, tout au moins sous la forme d'un traitement méthodique, à moins qu'il ne s'agisse de maladies dans lesquelles on doit intervenir puissamment, comme certaines formes de paralysie.

L'organisme délicat de l'enfant se trouve souvent mal d'avoir été soumis à des bains intempestifs.

Il est de la plus haute importance que les parents des enfants auxquels on a conseillé les bains de mer, veillent avec le plus grand soin sur l'appétit, le sommeil des jeunes malades, et s'ils s'aperçoivent que ces fonctions sont troublées ils doivent immédiatement cesser la cure. La chose est encore beaucoup plus nécessaire lorsqu'en même temps il survient de l'amaigrissement.

Quoi qu'il en soit, on voit tous les jours des enfants plus âgés sortir de l'eau dans des conditions déplorables; et pour un enfant qui se prête aux bains il en est dix qui l'ont en horreur et s'en trouvent mal.

Dans tous les cas il est prudent, dans le jeune âge, de ne donner des bains que par le beau temps et une mer ensoleillée.

C'est une erreur de forcer les enfants à entrer dans l'eau lorsqu'ils se débattent avec violence, comme ce n'est que trop souvent le cas, surtout quand la mer est agitée. On produit fréquemment, en agissant ainsi, des troubles quelquefois très sérieux.

On ne saurait trop le répéter, le séjour à la côte

au milieu de l'atmosphère marine constitue dans bien des cas, j'allais dire dans la plupart, la véritable cure.

Si à partir de six ans, on peut commencer à donner des bains de mer en agissant avec la plus grande prudence au point de vue de la durée, de la fréquence du bain, de l'âge et de la constitution, il est certain d'autre part que le vieillard ne doit pas prendre de bain. Chez lui, les vaisseaux par suite de leur état athéromateux ont perdu leur élasticité et se prêtent facilement aux ruptures. On arrive ainsi à des apoplexies du cerveau, du poumon, du cœur, etc.

Mais ici se pose une question délicate. A quel âge débute la vieillesse. La solution de cette question est presque impossible. Des hommes de 70 ans sont quelquefois plus forts que ceux de 50, et peuvent se baigner sans danger, alors que les derniers ne le peuvent plus.

En résumé nous dirons qu'à partir de 50 ans et même en dessous de cet âge on ne devra prendre des bains qu'avec les plus grandes précautions et seulement lorsque l'on s'est assuré de l'intégrité du système vasculaire.

A QUELLE ÉPOQUE DE L'ANNÉE DOIT-ON SE BAIGNER ?

Il est des gens qui se baignent en toute saison, et nous avons vu des hommes et des femmes prendre des bains pendant toute la saison d'hiver, et prétendre en avoir obtenu de bons résultats.

Ce n'est évidemment pas ce que l'on peut recommander, et si quelques neuroathéniques se sont bien trouvés, disent-ils, de ce système, nous croyons que la véritable saison pour se baigner est celle qui dure de la mi-juin à la mi-septembre. Certes, il arrive qu'à la fin de mars, en avril et mai on peut prendre des bains sur nos côtes, mais ce sont là de rares circonstances, et la chose n'est à conseiller que dans des cas tout-à-fait exceptionnels.

C'est à la fin de février et au mois de mars, que la température de la mer est la plus basse, et commence à s'élèver pour acquérir son maximum au mois d'août. A ce moment elle atteint 16 à 18° et l'on peut se baigner avec le plus de profit. Il ne faudrait néanmoins pas croire que l'on ne puisse retirer de bénéfice d'un bain pris en dehors de ces époques ; toutefois, pour les enfants, c'est la période qui s'étend de la mi-juillet au premier septembre que nous croyons la meilleure, la température de la mer étant à cette époque la plus élevée, et le calme plus accentué qu'à tout autre moment.

Il est bien entendu que cette règle n'est pas absolue et que la direction des vents, l'état atmosphérique, l'agitation de la mer doivent être pris en considération.

C'est ainsi que les bains de mer, pour ceux qui supportent le choc des vagues, ont une action énergique dans les premiers jours de septembre, et l'on peut ajouter que le milieu, plus frais à cette époque, exerce une action plus tonique sur l'organisme. Au fur et à mesure que se fait le refroidissement de la mer, il faut une constitution plus solide pour en retirer du bénéfice.

Les malades, à de rares exceptions près, ne doivent

prendre des bains que pendant la période que nous avons indiquée.

Nous ferons une dernière remarque, c'est que pendant l'été, sur les rivages plats, le sable qui s'échauffe facilement aux rayons du soleil, cède à l'eau, lors de la marée, la plus grande partie de sa chaleur acquise. Sur les côtes rocheuses, au contraire, la température s'abaisse rapidement au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la surface.

FRÉQUENCE DU BAIN DE MER

Beaucoup de gens ont la manie, quant ils sont à la mer, de vouloir prendre deux et jusqu'à trois bains par jour. Ce sont là des erreurs dont sont victimes ceux qui les commettent. Il est imprudent de se baigner plus d'une fois par jour, par la raison bien simple que l'organisme s'épuise rapidement quand on lui demande des réactions intenses comme celles qui doivent suivre le bain. Il faut se trouver dans de bonnes conditions de santé pour pouvoir prendre un bain tous les jours.

J'ai eu bien souvent l'occasion de voir des individus qui semblaient relativement forts, venir se plaindre après un bain journalier de dix à quinze jours, et être obligés de l'abandonner complètement. Par contre, j'ai vu un monsieur qui après avoir pris cent trente bains consécutifs, et cela pendant les derniers mois de l'année, se trouvait dans d'excellentes conditions. Ce sont là des exemples à éviter et non à suivre.

Les gens faibles et débiles ne supportent pas les bains fréquents; aussi un, deux ou trois bains par semaine sont-ils amplement suffisants pour eux, et ce n'est qu'avec la plus grande prudence, l'avis motivé d'un médecin sérieux, et surtout après avoir tâté leur sensibilité réactionnelle qu'il pourront les multiplier.

MOMENT FAVORABLE POUR LE BAIN

L'eau atteignant son maximum de température entre midi et cinq heures, c'est le moment que l'on devrait choisir le plus volontiers pour prendre son bain, et spécialement si c'est l'heure du flot; mais différentes circonstances, l'état de la marée, la nature de la côte, les habitudes, la mode, etc., empêchent de donner une règle fixe à ce sujet.

En général on ne prend guère de bain après une heure de l'après-midi.

C'est au saut du lit, après que le corps est délassé par le repos de la nuit, que l'on prend le meilleur bain froid, mais il faut une énergie considérable de réaction, pour bénéficier du bain avant le déjeuner.

Je connais un monsieur, âgé de 75 ans, qui pendant toute la saison ne manque pas de se baigner tous les jours entre 5 heures et 5 heures 30 du matin, et s'en trouve bien.

Dans tous le cas, la majorité des baigneurs et les personnes débilitées iront au bain vers 11 heures, parce que

ayant fait un premier repas dans la matinée elles se trouvent à même d'avoir ainsi un peu plus de force de résistance.

Si la température de l'atmosphère et celle de la mer s'équilibrent le matin et le soir, par contre celle de la mer est plus basse à midi et plus haute à minuit.

Une immersion générale prolongée dans de l'eau modérément froide, 10 à 14° centigrades, peut abaisser la température dans de grandes proportions, et cela d'autant plus que celle du bain est plus basse.

Toutefois, il semble n'exister aucun rapport entre l'indication thermométrique et l'impression thermique individuelle. Au sortir du bain la sensation de chaleur peut être si forte qu'elle est quelquefois insupportable.

Il est inutile de dire qu'il est dangereux de se baigner dans les deux ou trois heures qui suivent le repas, lorsque la digestion n'est pas faite. Le sang est à ce moment attiré dans les organes digestifs, et si, par suite de l'action du bain, le sang vient alors à se porter à la surface du corps la digestion s'arrête soudainement, et des phénomènes douloureux du côté du cerveau, des crampes à l'estomac, etc., se manifestent.

COMMENT FAUT-IL ENTRER DANS L'EAU

Ce n'est pas pied par pied, et en se mouillant d'une façon ridicule que l'on entre dans l'eau ; c'est ainsi que l'on se refroidit et que le bain risque d'être malfaisant. Il faut sortir vivement de la cabine, entrer résolument

dans l'eau et s'y plonger aussitôt que la profondeur est suffisante pour que le bas du corps soit mouillé, se coucher et laisser passer sur soi quelques lames. On avance ensuite jusqu'à ce que l'eau arrive à la hauteur du cou, la tête seule devant dépasser. Pendant ce temps il est nécessaire de se remuer, de nager, en un mot de se donner le plus de mouvements possible.

Ce n'est pas seulement le moyen d'éviter une foule de sensations désagréables, et de ne pas s'exposer au danger de se refroidir, c'est le moyen le plus pratique pour obtenir facilement la réaction et c'est encore celui qui procure le plus d'agréments.

Il importe de ne jamais entrer dans l'eau quand le corps est trop échauffé ou en transpiration. Certes, une gymnastique légère ou une promenade peuvent précéder le bain, à la condition que les mouvements du cœur ne soient pas trop activés. Ceux chez lesquels la production du calorique est faible, feront bien de faire un peu d'exercice avant le bain, car si ce dernier enlève une certaine quantité de chaleur, la réaction pourra néanmoins encore se faire facilement, surtout lorsque l'on évitera de se refroidir en s'habillant lestement.

DURÉE DU BAIN

Le bain court est le meilleur, et s'il est une règle qui ne doit pas souffrir d'exception, c'est que la durée du bain ne peut être prolongée au-delà du moment où l'on ressent un sentiment de bien-être, et que la seconde

sensation de froid apparaît ; c'est-à-dire, avant que la température interne ne se soit trop fortement abaissée, et que l'on se trouve encore dans le stade de réaction première qui, non seulement ne doit pas être troublée, mais doit se développer énergiquement à la sortie du bain.

Il faut se rappeler que plus la température de l'eau est basse, plus rapide et plus active se fait aussi la réaction. Cette température est donc un facteur dont il faut tenir le plus grand compte, et l'état de la circulation en est ici le critérium principal.

Les Anglais ont dit, avec raison, que les premiers bains devaient être constitués par trois plongeons : *Three deeps and out*. C'est ainsi qu'il faut commencer.

Malheureusement sur la masse de baigneurs auxquels on fait cette recommandation on n'en trouve guère qui tiennent compte de cet avis ; craignant les rires et les moqueries des autres, ils se hâtent de faire le contraire de ce qu'on leur dit.

Les personnes délicates ne devront guère rester dans l'eau plus de trois minutes, celles qui seront plus fortes y resteront de cinq à dix minutes, mais c'est en général une erreur de prolonger le bain au delà de quinze minutes.

Dans ce dernier cas, il faut se donner du mouvement et surtout nager.

Il est absurde de voir certaines gens rester dans l'eau une demi heure ou trois quarts d'heure. Cette pratique, mise en œuvre spécialement par certains jeunes gens ne saurait être trop condamnée. Des résultats désastreux n'en sont que trop souvent la conséquence, par suite de

la difficulté que l'on éprouve à faire sa réaction et des dangers au point de vue de la congestion des organes internes.

Du reste, les personnes qui sont obligées pour produire la réaction de subir des frictions et de se donner beaucoup de mouvement, devraient comprendre que leurs bains ont été trop prolongés, et qu'ils leur sont même nuisibles, surtout lorsqu'elles n'ont pas pris la précaution de maintenir le corps entier dans l'eau pendant la durée du bain.

Rien n'est moins régulier d'ailleurs que cette durée qui doit être absolument en rapport avec la résistance des différentes individualités.

ACCIDENTS DU BAIN

Dans ce qui précède, nous avons montré l'action physiologique des bains de mer ; voyons maintenant quelles peuvent être leurs effets nuisibles, spécialement sur le cœur et le système nerveux.

L'absence de réaction au sortir du bain est dangereuse, les trois cas suivants, que j'ai personnellement observés, le démontrent d'une façon bien plus probante que tous les raisonnements.

M. X..., âgé de 50 ans, prend à onze heures un bain de quelques instants, il ne parvient pas à se réchauffer et tombe sans connaissance en rentrant dans sa cabine. Malgré les soins appropriés et énergiques immédiats, il ne revint à lui qu'au bout de trois quarts d'heure. A ce

moment le pouls était extrêmement faible, très dépressible, et l'auscultation ne révélait qu'un seul bruit du cœur.

Cependant le malade disait éprouver une sensation de bien-être et demandait qu'on le laissât dormir tranquille. Il en fut empêché, car en présence de la gravité du cas, les soins durent être continués jusqu'à trois heures de l'après-midi. Vers les cinq heures le deuxième bruit du cœur était encore très faible et ce ne fut que tard dans la soirée que les phénomènes s'amendèrent et que tout rentra dans l'état normal.

Dans un deuxième cas plus grave, une jeune dame fut retirée de l'eau sans connaissance.

A la suite des soins appropriés elle revint à elle, mais aussitôt que l'on cessait les frottements et que l'appel du sang vers la peau ne se faisait plus, elle retombait dans un état comateux. La situation resta inquiétante pendant deux jours, et les accidents étaient loin d'être conjurés, car une congestion avec un cortège de symptômes des plus sérieux du côté des centres, et spécialement de la moelle, nécessitèrent un traitement très actif pendant sept semaines.

Dans un troisième cas, plus grave encore, il s'agit d'un M. Z..., nageant comme un poisson, et qui, heureux de son savoir faire, montrait à tous combien ses coupes étaient savantes et ses plongeons audacieux.

Atteint de lésions du cœur, M. Z... prenait, malgré ma défense, des bains prolongés.

Cette fois, après un bain d'une demi-heure, il sortit de l'eau sans éprouver de phénomènes bien marquants, lorsque en tâchant d'activer sa réaction il se sentit mal et se mit au lit. Je fus appelé en ce moment et

lui prodiguai mes soins pendant une heure et demie.

Le malade, se trouvant bien, me pria en grâce de le laisser; une demi-heure après on vint me chercher en toute hâte, mais au moment de mon arrivée il avait succombé.

Je pourrais ainsi rapporter une quantité d'exemples d'accidents arrivés à la suite de bains pris dans de mauvaises conditions, mais je pense que ceux que j'ai cités démontreront suffisamment la nécessité de prendre dans l'occurrence toutes les précautions voulues.

ACTION THÉRAPEUTIQUE DES BAINS DE MER

Nous avons examiné les différents facteurs qui agissent pour produire les effets salutaires des bains de mer; et nous avons vu que leur action consiste dans la production d'une réaction plus ou moins forte, et ce, dans les meilleures conditions possibles.

Ce qu'il faut donc chercher d'obtenir avant tout; c'est l'irrigation la plus complète, la plus convenable des tissus et ce sera dans les cas de vices de la nutrition que l'on en retirera les plus grands bénéfices.

Parmi les maladies qui affectent spécialement l'enfance et réclament impérieusement la mer, citons en premier lieu le rachitisme, sur lequel son action est tout-à-fait remarquable.

A côté du rachitisme, la scrofule est certainement une des maladies auxquelles la cure marine convient le mieux. Néanmoins, certaines manifestations qui sont

de son domaine, par exemple les lésions de la cornée, les blépharites, les affections oculaires en général, qui, au lieu de s'améliorer à la mer, sont souvent exaspérées à cause de l'action trop vive de la lumière.

Je n'ai pas vu les malades atteints d'otorrhées retrouver grands bénéfices d'un séjour à la mer.

Dans les maladies tuberculeuses, non pas celles des poumons seulement, mais aussi dans celles des os, des articulations, des glandes, de la peau, la mer agit d'une façon réelle, et sans exercer une action directe sur le bacille de Koch contre lequel jusqu'à présent toutes les actions médicamenteuses ont échoué, elle provoque une modification constitutionnelle du terrain qui ne permet pas au bacille de vivre et empêche ainsi son action destructive.

C'est avant tout pour les pré tuberculeux que le séjour à la mer est des plus avantageux.

Le rhumatisme musculaire gnérit souvent après une cure énergique de bains froids pris en mer, tandis que ceux-ci sont formellement contre-indiqués dans le rhumatisme articulaire aigu et chronique.

Les affections du système nerveux trouvent quelquefois dans la cure marine un heureux effet, et il en est ainsi dans beaucoup de formes d'hystérie. Si l'on considère l'hypocondrie comme une forme d'hystérie chez l'homme, on remarque que l'affection elle-même, et quelques-unes de ses conséquences peuvent se modifier avantageusement, il en est de même de l'éréthisme nerveux, des palpitations, etc.; mais tous ces accidents et ces troubles réclament les plus grandes précautions et disparaissent en général assez rapidement. Certaines formes de paralysie infantile sont quelquefois très heu-

reusement modifiées, mais quand il existe des altérations de structure, alors il est peu probable que l'on retire des avantages de la cure marine.

Les affections de la peau qui tiennent à des vices de nutrition, se réclament avec succès des bains de mer. Ces maladies, et spécialement certaines formes d'eczémas, guérissent certainement; mais si leur guérison est aidée par l'action de la mer, il ne faut nullement négliger les autres moyens de traitement qui leur conviennent.

Si les maladies de l'appareil respiratoire sont souvent des contre-indications du traitement marin, on voit quelquefois, et spécialement chez les enfants éminemment rachitiques et scrofuleux, ces altérations disparaître, alors qu'elles ont résisté à des cures minérales. Quelques-uns mêmes de ces catarrheux pulmonaires, qui par suite de leur état asthmatique ne se sentent à l'aise nulle part, se trouvent soulagés à la mer.

Quoi qu'il en soit, dans beaucoup de circonstances il faudra tâtonner un peu et ne pas rejeter à priori ce qui peut dans beaucoup de cas, non seulement être utile, mais ramener, sinon la santé complète, tout au moins rendre à beaucoup d'entr'eux la vie supportable.

Les maladies des femmes, et spécialement celles qui ont pour cause la chlorose ou la chloro-anémie, se réclament de la mer, mais la cure est quelquefois longue, spécialement quand on se trouve devant des dysménorrhées, des troubles de la menstruation qui appartiennent à la chlorose ou à la chloro-anémie, mais ici encore faut-il faire attention.

Il est un état particulier des femmes qui n'est ni la

maladie, ni la santé, à savoir l'époque menstruelle dont je vais dire quelques mots.

En s'habituant à prendre des bains de mer, même pendant leurs époques, beaucoup de jeunes femmes faibles, neurasthéniques, souffrant d'amenorrhée ou de dysmenorrhée, verront cette fonction se régulariser au grand profit de leur santé générale. Mais il est évident qu'elles ne peuvent continuer les bains pendant la menstruation sans être acclimatées à l'atmosphère marine depuis un certain temps, et s'y être entraînées insensiblement.

Houzel a pris l'observation de 123 femmes pêcheuses de crevettes ou de moules, baigneuses, allant dans la mer des heures entières, faisant de longs trajets toutes ruisselantes d'eau de mer, hiver et été, réglées ou non, sans en être incommodées. Dans le travail qu'il a présenté au Congrès de Boulogne, il émet comme conclusions :

1^o Les bains de mer continués pendant les époques à la condition qu'on y soit acclimatée, facilitent la menstruation.

2^o Ils accroissent la durée de la vie génitale.

3^o Ils augmentent la fécondité d'une manière remarquable.

Nous ne pouvons que confirmer la manière de voir du Dr Houzel. Dans bien des circonstances nous avons vu beaucoup de femmes acclimatées à la mer, ne s'inquiéter en rien de leurs époques, et cela sans qu'il leur soit survenu un trouble quelconque.

Nous devons ajouter que plusieurs de celles que nous connaissons, et qui exercent des métiers analogues à celles dont parle Houzel, se trouvent exactement dans les mêmes conditions.

D'autre part, l'influence fécondante comme nous l'avons souvent constatée est réelle, et peut être attribuée aux bains de mer, mais nous croyons que ce résultat appartient surtout au rétablissement des fonctions utérines et à la transformation de l'état général.

La grossesse n'est pas une contre-indication, et les femmes peuvent, pendant sa première moitié, prendre des bains, pourvu qu'elles ne soient pas trop anémiques ou trop sanguines et spécialement dans le dernier cas.

Les bains n'ont pas causé d'avortements quand ils ont été convenablement pris, bien au contraire, ils préparent à l'accouchement. Il n'en est plus de même dans les derniers temps de la grossesse pendant lesquels les femmes ne doivent prendre que des bains d'eau de mer tièdes dans la baignoire.

CONTRE-INDICATIONS DES BAINS DE MER

Avant tout, pour prendre un bain de mer, il est indispensable d'avoir un cœur solide, une élasticité convenable des parois vasculaires, une bonne constitution du sang et des nerfs quelque peu résistants.

C'est parce que l'on néglige de s'assurer si l'on se trouve dans ces conditions que beaucoup de gens trouvent les bains *too far* pour eux.

Si le refoulement du sang de la peau vers l'intérieur du corps doit nécessairement amener la réplétion du cœur, il faut, pour que ce dernier puisse réagir, qu'il possède une force de contraction suffisante. De là une

première indication qui nous permet de dire qu'en cas de faiblesse de contraction du cœur, de lésions valvulaires, en un mot dans toutes les circonstances où l'énergie circulatoire n'est pas suffisante pour répartir le sang d'une façon convenable, les bains de mer froids doivent être formellement interdits.

Cela est d'autant plus nécessaire que la contraction spasmodique des vaisseaux est, dans certains cas, suffisante pour empêcher les contractions du cœur qui, à lui seul, supporte un travail considérable.

L'impossibilité d'entendre les deux bruits chez les personnes dont la réaction ne se fait pas, comme dans un des cas que nous avons cités, démontre bien que les valvules mitrale et tricuspidé entrent seules en jeu et que les valvules sigmoïdes restent sans action. On pourrait presque dire que dans ces cas le sang rentre en bavant dans les vaisseaux.

L'examen des tracés sphygmographiques qui nous renseignent les modifications de la contraction et de la dilatation vasculaires, nous font voir bien vite que chez les personnes atteintes d'athérome des vaisseaux et prédisposées aux apoplexies, on a surtout à redouter la rupture des parois vasculaires non élastiques. De là, il est tout naturel que les bains de mer doivent être absolument défendus à ceux qui présentent une certaine rigidité de ces vaisseaux, ou qui ont atteint 60 ans et certainement 70 ans.

Il est encore évident que les gens fortement nerveux, dont l'excitation des centres pneumo-gastriques est exagérée et ne permet pas au cœur de se contracter d'une manière convenable, ne peuvent pas être autorisés à prendre des bains de mer.

Il en est encore de même de ceux dont la qualité ou la quantité du sang est anormale, de telle manière qu'il se produit, si je puis m'exprimer ainsi, des mouvements de déplacement du sang en certains endroits pendant et après le bain. Chez eux certaines parties de l'organisme n'étant pas convenablement irriguées il peut se produire une anémie cérébrale ou une syncope, ou inversement une congestion.

Le séjour à la mer doit être défendu à tous ceux qui présentent des *lésions destructives* des organes internes, par la raison bien simple que l'action de la mer ne fera qu'activer le processus, et d'autant plus qu'ils sont incapables de réagir suffisamment.

Il importe de mettre ici en première ligne les tuberculeux atteints de cavernes et arrivés presqu'à la période marastique. Toutefois les tuberculeux à la deuxième période se trouvent quelquefois très bien d'un séjour à la mer et j'en ai vu atteints d'hémoptysie qui s'améliorèrent très notablement. Mais malgré ces résultats extrêmement favorables, et d'après des observations que j'ai eu occasion de faire, il m'a paru utile de renvoyer ces malades au bout d'un certain temps, et cela parce que à ce moment l'augmentation de poids, quelquefois très considérable, faisait place à une diminution.

BAINS DE MER CHAUDS

Les bains de mer chauds, bien que peu employés, même peu connus, constituent avant tout un agent thérapeutique dont l'action est aussi puissante, j'allais dire presque supérieure, à celle du bain à la lame.

Action physiologique. — Si le bain chaud a une ressemblance étroite au point de vue de ses effets stimulants et toniques avec le bain froid, son action immédiate sur l'économie est essentiellement différente. Le bain à la lame est avantageux au baigneur par la véritable douche qu'il donne et par sa température basse; tandis que le bain chaud agit surtout par sa teneur en sels, sa température élevée, sa durée plus grande, et exerce une action plus faible sur les vaisseaux de la peau.

Au sortir de ce bain on observe une dilatation vasculaire et une courbe droite et élevée du pouls, et avant tout il ne se produit pas ici une contraction intense des vaisseaux. La durée de l'action du bain est faible et elle n'est pas à comparer à l'action tonique du bain froid. Le bain chaud d'eau de mer exerce une action calmante. Par son excitation modérée il est d'autant plus indiqué chez les personnes très anémiques et nerveuses qui ne supportent pas l'action mécanique thermique et chimique des bains froids, que la résistance des organes internes est trop faible pour combattre l'intensité de la contraction vasculaire, et que l'état de la circulation ne donne pas lieu à une réaction rapide.

Néanmoins cette réaction peut être quelquefois très

forte, accompagnée de chaleur très vive à la peau et de transpiration abondante. Alors même qu'il ne se produirait pas de réaction, le bain de mer chaud provoque une stimulation dont les effets sont comparables à celui du bain à la lame. Les bains chauds d'eau de mer ont la même action que les bains chlorurés des stations telles que Salins, Kreuznach, Nauheim, etc., dont la teneur en chlorure est considérable.

Préparation du bain. — En général, l'eau de mer doit être simplement chauffée à une température de 33° à 38°. Quand le bain chaud est employé pour habituer les enfants au bain à la lame, on descend régulièrement à partir de 33°.

Dans d'autres indications thérapeutiques le bain peut être pris très chaud, même à 42°, mais alors il faut prendre la précaution d'y entrer à 35°, en chauffant progressivement.

Au delà de 42°, il devient difficile de le supporter. C'est tout au moins ce qui nous est arrivé dans des essais que nous avons faits sur nous-mêmes. Nous n'avons, pour nous trouver bien, pu augmenter cette température.

Fréquence. — Le bain chaud peut être pris sans inconvénient. Nous avons pu constater que même après 68 bains pris de jour à autre à une température très élevée, nous nous sommes trouvés très bien. Depuis 15 ans tous les enfants de l'hôpital Roger de Grimbergh et qui se trouvent dans les conditions voulues, prennent tous les deux jours un bain chaud d'eau de mer. Nous pouvons affirmer que nous en avons obtenu le

meilleur résultat, que jamais nous ne nous sommes trouvés dans l'obligation d'arrêter ces mêmes bains chez l'un ou l'autre d'entr'eux.

Avantages du bain chaud. — Il possède sur les bains à la lame, qui ne peuvent être pris dans la saison d'hiver, l'avantage d'être administrés en tout temps et en toutes saisons. C'est donc dans la saison mauvaise et à l'époque prébalnéaire que l'on doit en faire usage, c'est-à-dire à l'époque où l'on ne peut demander au bain à la lame l'action tonique qu'il procure. Il constitue le meilleur moyen pour résister à l'hiver, c'est-à-dire au moment où il importe d'être le plus endurci, parce que les rechutes sont plus fréquentes et plus graves, et que les accidents que l'on croyait disparus réapparaissent.

On sait combien le bain froid effraie les enfants dont quelques-uns, rares je le veux bien, tombent pour ainsi dire en convulsions quand on veut les y faire entrer et auquel on doit renoncer, tant la frayeur qu'ils en éprouvent est considérable. Pour préparer les enfants au bain à la lame, rien n'est plus utile que de leur faire prendre quelques bains chauds dont on abaisse graduellement la température. On arrive ainsi bien vite à les y habituer. Quoi qu'il en soit, ce dernier cas ne doit être considéré que comme le petit côté utilitaire du bain chaud.

Comparaison des bains chauds avec d'autres bains médicamenteux. — L'action des bains chauds d'eau de mer est plus grande que celle des bains médicamenteux ordinaires. Certes, les bains au sel de Pennès

artificiel, ceux de Salins, Kreuznach, de Kissingen, ont une action incontestable, et leur action, comme dans celle de Kissingen par exemple, est encore augmentée par la présence de l'acide carbonique, mais leur minéralisation est en général moindre que celle de l'eau de mer, à moins que l'on n'y ajoute une certaine quantité d'eaux-mères, ce qui est d'ailleurs facile à faire également pour le bain de mer en y ajoutant du sel gemme, ou d'autres préparations telles que le sel de Thalassa.

Préjugés. — C'est pour des raisons déjà énoncées et par des préjugés maladroits que l'on n'a pas préconisé davantage le bain chaud d'eau de mer. On a dit qu'il affaiblit, qu'il rend plus sensible au froid, qu'il expose aux bronchites et aux angines, etc. Ce sont là de grosses erreurs bien difficiles à déraciner et dont la réfutation se trouve dans l'accroissement des forces après les bains chauds, et la résistance plus grande aux indispositions. Il est vraiment extraordinaire que les bains chauds d'eau de mer ne soient pas plus fréquemment donnés chez nous. Pourquoi ce qui se pratique ailleurs ne se ferait-il pas sur nos côtes, et pourquoi ne créerait-on pas ainsi pour beaucoup de gens une véritable saison supplémentaire au lieu de rechercher au loin des avantages qui n'existent le plus souvent que de nom.

Indications thérapeutiques. — Toutes les affections qui nécessitent un coup de fouet, un effort plus grand de la nutrition se trouvent bien des bains de mer chauds. L'anémie, la chlorose, les convalescences difficiles, le rachitisme, la prédisposition tuberculeuse,

même la première période de la tuberculose, trouvent dans les bains chauds d'eau de mer un adjuvant précieux. Il en est de même des enfants nerveux et de ceux doués d'une sensibilité extrême des muqueuses.

Il faut y ajouter les rhumatismes, sur lesquels les bains chauds et l'air de la mer ont souvent une bonne influence, tandis que les bains froids sont absolument contre-indiqués. En ce qui concerne les goutteux, le meilleur conseil à leur donner c'est de leur dire de ne pas venir à la mer.

En résumé : les bains chauds peuvent se prendre en tout temps, ils doublent la durée de la saison, ils initient et préparent les enfants aux bains à la lame, ils tonifient et reconstituent l'organisme des enfants trop jeunes, trop faibles ou trop délicats pour prendre les bains à la lame.

DIFFÉRENCES ENTRE LES BAINS DE MER ET LES BAINS D'EAU DOUCE

Dans une série de soixante-dix bains, Lindeman d'Helgoland a étudié avec soin l'action des bains de mer et des bains d'eau douce pris dans une baignoire, dans les mêmes conditions de moment de jour et de température.

Il constata le ralentissement du pouls pendant et après le bain de mer, tandis qu'il y avait une faible accélération après les bains d'eau douce.

Exceptionnellement, Francken a trouvé qu'au sortir

de l'eau douce, le pouls et la respiration étaient plus fréquents, tandis qu'un quart d'heure après ils étaient ralentis.

Dans la plupart des cas, trois heures après le bain de mer, le pouls était encore ralenti, tandis qu'il était accéléré après les bains d'eau douce.

Quelle que soit la forme du bain, la différence entre les bains d'eau douce et les bains d'eau de mer se montre plus grande sur le pouls après les bains chauds qu'après les bains froids ou les bains indifférents. Ces différences sont les plus marquées chez les sujets âgés de 7 à 18 ans et doués d'une certaine excitabilité.

Il faut appeler *bains indifférents* ceux dont la température est telle qu'ils n'exercent aucune influence sur le pouls, l'absorption et l'exhalation. Cette température est évidemment inférieure à celle du sang, mais oscille, suivant les individus, entre 22° et 28°.

En résumé : 1° le bain de mer d'une teneur en sel de 3,5 % occasionne à sa suite un ralentissement du pouls.

2° Le ralentissement du pouls se produit aussi bien après les bains indifférents qu'après les bains chauds et les bains froids, mais spécialement après ces derniers.

3° En comparant un bain d'eau de mer avec un bain d'eau douce à une même température, le ralentissement du pouls se produit surtout à la suite des bains froids et indifférents d'eau de mer ; dans les bains chauds il se produit seulement après les bains d'eau de mer mais pas après les bains d'eau douce. Lindeman le démontre par de nombreux sphygmogrammes. Ces observations sont en opposition avec celles de plusieurs auteurs qui déniennent toute action sur le pouls aux bains neutres ou

indifférents. Néanmoins la plupart ont vu également diminuer le nombre de pulsations dans les bains d'eau douce pris à la température de 25 à 34°.

Si le ralentissement du pouls après les bains de mer se remarque déjà chez les adultes, il s'observe surtout chez les enfants ; il est plus marqué encore dans les cas où la teneur normale de l'eau de mer (3,5 %) est augmentée par l'addition de sel jusqu'à proportion de 5 à 10 %.

Il n'est point possible d'établir une différence marquée au point de vue de la pression du sang entre le bain d'eau douce et le bain d'eau de mer.

La respiration est à son tour influencée par les bains d'eau de mer à la suite desquels on la trouve diminuée dans la plupart des cas ; bien qu'elle soit plus fréquente et plus profonde qu'après le bain d'eau douce.

Cependant, dans quelques cas, on n'a pas constaté de diminution de la respiration et cela plus fréquemment dans les bains d'eau douce que dans les bains d'eau de mer.

Cette diminution de la respiration se présente plus fréquemment après le bain de mer qu'après le bain d'eau douce, et atteint son maximum un quart d'heure ou une demi-heure après le bain. Par contre, immédiatement ou quelques minutes après, la respiration était plus fréquente et spécialement après les bains de mer plus qu'après les bains d'eau douce.

Dans les mêmes conditions et comparativement avec le bain d'eau douce, l'action du bain de mer sur la température humaine se manifeste : 1° par une augmentation de la température interne du corps (thermomètre sous la langue) ; 2° dans la plupart des cas, par une

température plus élevée des zones cutanées à l'abri de l'action du bain (le thermomètre dans le creux axillaire) ; 3° dans une température moindre de la peau qu'après les bains d'eau douce.

En résumé, à température égale des bains d'eau douce et des bains d'eau de mer, il survient, à la suite de ces derniers un ralentissement plus grand du pouls et une diminution plus considérable de la respiration.

La température du corps est si changée par le bain de mer que quelque temps après (langue) la température interne se relève, tandis que la température axillaire dans la plupart des cas et dans les bains entiers froids a été trouvée plus basse.

La température de la peau est également un peu plus élevée à la suite des bains d'eau de mer qu'après les bains d'eau douce.

Enfin, la sensibilité tactile de la peau a été trouvée relevée après les bains de mer. Plus la salure est forte, comme dans la mer du Nord et dans la mer Baltique (1), plus forte est l'irritation, et ainsi s'explique l'action différente du bain.

Le bain froid d'eau courante agit seulement par sa température moindre. Cette excitation du froid qui affecte la peau agit, aussi bien directement par un refroidissement insensible de la peau et des tissus qui l'avoisinent, qu'indirectement par l'excitation reflexe des nerfs sensibles du vague et des centres vaso-moteurs de la moelle.

Dans le bain froid d'eau de mer, l'excitation du froid s'ajoute à celle du sel marin. La contraction plus éner-

(1) FRANCKEN, *Scheveningen, sa plage, ses bains* (1899).

gique du cœur, le retour intensif du sang vers la peau, augmente la chaleur des tissus qui avoisinent celle-ci et provoque une forte réaction, encore activée dans le bain à la lame par le choc des vagues qui agit comme une friction énergique.

Pour arriver à supporter le bain froid dont l'action sur le corps est si avantageuse, il est utile, dans beaucoup de cas, de faire immédiatement après le bain chaud des lotions froides. De même les frictions sont indiquées après un bain chaud à la suite duquel on a donné une douche froide, qui favorise la réaction,

TUB

Quand il n'est pas possible, pour des raisons spéciales, de prendre un bain entier il faut se borner à des ablutions froides.

Ces ablutions se font dans un grand bassin que l'on appelle le *tub*. C'est surtout chez les gens délicats peu résistants que l'on doit s'en servir. Il produit des réactions très énergiques, à cause de la différence de la température de l'eau avec laquelle on fait les ablutions.

Les résultats obtenus par le tub sont indiscutables, tant au point de vue de l'influence de la température qu'à celui de la résistance et de la tonification de l'organisme.

Le tub est pris habituellement avec de l'eau ordinaire mais on peut aussi se servir d'eau de mer qui rend dans

ces circonstances des services plus grands que ceux obtenus avec de l'eau douce.

BAINS DE SABLE

Bien que connu des anciens, qui l'avaient appelé arénation, le bain de sable ne s'emploie guère dans nos contrées à cause des conditions climatériques dans lesquelles nous nous trouvons. Dans les pays chauds il est d'un usage fréquent.

Il est employé surtout sur les côtes méditerranéennes, et il est certains pays où l'on a érigé pour son application de véritables installations, à Dresde, par exemple. Mais au lieu de s'en servir après qu'il a recueilli la chaleur solaire, c'est par un chauffage artificiel qu'on lui donne la température voulue. Quoiqu'il en soit, il n'est pas encore employé d'une manière méthodique.

En Allemagne, on préconise surtout le sable de la bruyère, mais, le sable de mer, contenant des particules salines, semble plus avantageux à cause de l'irritation qu'il provoque sur la peau. La véritable manière de donner le bain de sable est de creuser sur la plage une fosse une ou deux heures avant le bain afin de permettre au soleil de chauffer et d'assécher le sable.

Le bain est ainsi donné en plein air en prenant la précaution de garantir le malade contre les intempéries.

Un moyen plus simple est de coucher le malade dans une caisse de 2 mètres de long, 50 centimètres de large

et 50 centimètres de haut, de manière à ce qu'il soit complètement recouvert de sable. On dispose sur le tout une couverture de flanelle pour empêcher les pertes de chaleur.

Dans ces cas, si le bain est donné à l'air, la tête libre, reposant sur un coussin et préservée du soleil, est rafraîchie par des affusions froides, s'il est nécessaire. En pareille circonstance le sable est chauffé artificiellement ou bien encore par le soleil, la température du bain doit être de 35° à 40° et plus.

Sa durée au début ne doit guère dépasser dix minutes, mais elle peut aller jusqu'à une demi-heure, même une heure et plus. Après le bain une douche chaude est donnée au malade, qui se débarrasse ainsi du sable adhérant à la peau. Cette dernière manière de faire est un complément adopté par Ruschplers, et le différencie des bains de sable proprement dits. Le bain de sable détermine une vaso-dilatation entraînant une sudation abondante sans action intense sur l'état général.

Les bains de sable ont été utilisés d'une manière analogue comme bains locaux; ils ont été indiqués dans les cas d'hydropisie avec complication du côté du cœur; dans la maladie de Bright, dans les cas d'épanchement des séreuses, les névralgies, les rhumatismes, spécialement les rhumatismes chroniques, et récemment dans la scrofule, le rachitisme, les maladies des os et des articulations et surtout dans les cas de tuberculose.

Ils ont encore été préconisés dans les coliques menstruelles, les amémorrhées. On avait cru que les bains de sable étaient utiles parce qu'ils contenaient de l'iode, mais dans les analyses faites à Berlin, par Schultz, et spécialement avec le sable de Norderney, ce métalloïde ne fut pas trouvé.

Leur action curative doit être surtout attribuée à la chaleur artificielle ou à celle du soleil et elle doit être comparée à celle des bains chauds et secs.

Les bains chauffés naturellement à l'air ne peuvent être pris que sur les côtes méridionales. Dans nos climats le sable devra toujours être chauffé artificiellement.

On a encore préconisé le bain de sable chaud et humide, qui s'emploie dans les mêmes circonstances.

UTILITÉ D'UN CHANGEMENT DE MILIEU

S'il est une chose capitale que de se soustraire aux influences pathogènes qui agissent non seulement en prédisposant, mais encore en provoquant les maladies; il est aussi certain d'autre part que la modification de l'état de l'esprit, le changement dans les idées, l'éloignement des préoccupations, sont des facteurs dont l'influence considérable vient singulièrement agir sur la santé générale, et mettre l'individu dans des conditions physiologiques avantageuses. Aussi estimons-nous que si presque toujours le changement de milieu est avant tout des plus profitables, il faut, mettant à part toute question d'enthousiasme mal compris, convenir qu'un séjour à la mer, sera tout au moins aussi avantageux qu'un séjour dans l'intérieur ou la montagne.

Nous examinerons rapidement quelles sont les conditions dans lesquelles on doit vivre à la mer.

LA VIE A LA MER

Les heureux effets de l'influence de l'atmosphère se font sentir dès l'arrivée, et s'il faut se garder à ce moment de prendre des bains de mer, il est à observer que les gens faibles et délicats, aussi bien les adultes que les enfants, ne doivent se tenir au bord de la mer ni se promener sur la plage pendant toute la journée. Ils ne doivent y aller qu'après s'être habitué tout d'abord à l'air marin en se promenant dans la dune. D'une manière générale ces préceptes ne doivent pas toutefois être suivis d'une façon aussi rigoureuse par ceux qui sont bien portants, et alors que les conditions climatériques le permettent.

Mais il est de nombreux cas dans lesquels il faudra prendre sérieusement les précautions que nous venons d'indiquer.

Si des enfants mous, indifférents, dont le système nerveux ne se stimule que d'une manière imparfaite, doivent recevoir un énergique coup de fouet de la mer pour en ressentir les effets, par contre d'autres y sont plus sensibles. Ils se livrent aux jeux avec ardeur, voient leur appétit s'éveiller et se reviviscent d'une manière très rapide.

Par le manque de précautions cette heureuse excitation disparaît au bout de très peu de temps, et fait place à un abattement résultant de l'usure exagérée des tissus. Par suite de l'exubérance de la vie et la suractivité fonctionnelle de tous les organes surmenés, l'entrain des premiers jours manque bientôt. Ils manifestent leur

situation spéciale de fatigue dans leur manière d'être, leur irritabilité, l'insomnie, etc.

Ils n'ont pas observé une bonne hygiène, ils ont commis des écarts de régime, et l'appétit a disparu; ils se sont refroidis et sont atteints d'angine légère, catarrhale, de céphalalgie, en un mot ils se sentent mal et l'on dit qu'ils *ne supportent pas la mer*.

Fièvre de mer. — C'est alors que l'on voit souvent les enfants être pris de fièvre et c'est chez les plus délicats en général que ce phénomène se produit. Il n'est que la conséquence du surmenage.

Bien que la fièvre monte à 39°, même à 40°, au bout d'un jour ou deux de repos, tout rentre dans l'ordre. On a donné à cet accident le nom de fièvre marine. Il n'a rien de spécial à la mer, si ce n'est qu'il s'y produit plus vite qu'ailleurs.

Dans tous les cas, sa disparition rapide, en prenant les précautions voulues, témoigne de sa bénignité. Bien que ce phénomène soit assez fréquent; je ne pense pas qu'il doive être considéré comme le coup de fouet, pour la santé que sans lui les enfants n'obtiendraient pas. (Van Merris.)

Acclimatation à la mer. — Ce que j'ai dit des petits, je le dis des grands, car eux aussi commettent les mêmes imprudences et subissent les mêmes peines. On quitte souvent alors la mer où l'on se trouve mal, dit-on, mais où l'on a surtout mené une vie impossible.

Si, au contraire, l'on prend les précautions élémentaires voulues, on voit l'excitation des premiers jours disparaître, pour ne ressentir que les bons effets de la

mer. Mais ceux qui ne se sont guère inquiétés de tout cela, qui ont cru que la santé devait revenir quand même, que l'état constitutionnel devait se modifier alors qu'on a fait tout le contraire de ce qu'on aurait dû faire, ceux là quittent et disent : La mer ne me convient pas.

Je reconnais certes bien volontiers qu'il y a des gens à qui un séjour, je ne dirai pas un long séjour, au bord de la mer, ne convient pas, et qui alors même qu'ils observent toutes les précautions voulues, ne peuvent y séjournier que peu de temps. C'est heureusement le petit nombre.

Quand on veut modifier son terrain il faut prendre garde, et alors on a la chance de pouvoir se transformer, se refaire pour résister aux maladies ou remédier aux conséquences de celles dont on a subi l'affaiblissement.

S'aguerrir et non se dorloter, c'est la première chose à faire à la mer, et pour y arriver bien vite il faut faire le matin au lever une affusion sur tout le corps avec de l'eau dégourdie et dont la température doit descendre au bout de quelques jours à celle de la chambre (Tub).

En se servant d'eau de mer, l'évaporation se fera moins vite et la perte de calorique qui en résulte sera d'autant moins sensible, que cette eau est plus irritante à cause des particules salines qui, restant sur la peau, l'excitent davantage.

Une preuve de cette action de l'eau de mer sur la peau, c'est le résultat qu'obtiennent les marins qui ne s'enrhument pas en recevant sur eux les lames et qui, lorsqu'ils sont surpris par la pluie sans vêtement de rechange, ôtent celui qu'il portent pour le tremper dans l'eau de mer et se garantir du froid par cette précaution.

Promenades. — Il est important, à la mer, de se promener le plus possible, j'allais dire par tous les temps. Quand on a pris cette habitude, on ne craint pas les rhumes; mais il est évident qu'il ne faut pas rester en repos en s'exposant au vent, et par conséquent au refroidissement exagéré, non pas seulement du corps entier, mais même d'une partie et surtout des pieds. C'est pourquoi se promener nu-pieds dans les flaques d'eau est une pratique dont les uns se trouvent bien, les autres mal, qu'il faudra dans tous les cas surveiller avec le plus grand soin et souvent défendre absolument.

Le vent, en entraînant le sable peut, dit-on, occasionner des bronchites que l'on pourrait appeler traumatiques et semblables à celles des tourneurs en nacre, des tailleurs de pierre, de limes, en un mot de tous ceux qui travaillent au milieu des poussières fines, et cela d'autant plus que la poussière de sable est souvent très tenue; cela est peut-être possible dans certaines conditions, mais quelques précautions élémentaires en préserveront.

Régime alimentaire. — La faim, qui se montre quelquefois impérieuse à la mer, fait que l'on se livre très souvent à des écarts de régime. On voit fréquemment des parents et des personnes, assez faibles pour satisfaire les caprices mille fois répétés des enfants qui, dans leur inconscience, mangent toute la journée. Chez eux, après l'appétit de l'estomac, dit Montenuis, vient l'appétit du palais.

La faim, impérieuse à certains moments, et la satisfaction donnée le plus souvent à des appétits gloutons,

amènent des troubles digestifs qui exigent le plus grand soin au point de vue de l'alimentation.

Les enfants peuvent certainement manger quatre fois par jour, mais cette règle n'est pas absolue, et pour bien des adultes, trois repas par jour suffisent le plus fréquemment.

L'alimentation doit être bonne, se composer de mets substantiels, de facile digestion, en prenant pour base ce principe que ce n'est pas ce que l'on mange mais bien ce que l'on digère qui nourrit. En agissant autrement l'estomac se fatigue et cette fatigue retentit sur l'organisme tout entier.

J'appellerai l'attention sur le vin, que l'on voit si souvent donner en quantité trop grande aux enfants.

La stimulation est suffisamment grande à la mer et l'on peut habituellement se passer de vin en dehors des repas.

Le lait, les œufs, la viande, le poisson, les légumes frais, doivent constituer la base de l'alimentation. Le café ou le thé léger peut également être pris.

Faisons remarquer en passant que les troubles digestifs ne sont pas toujours dûs aux écarts de régime, mais que les veilles prolongées dans les plaisirs et les excès de fatigue ne les amènent que trop souvent.

Sommeil. — A la mer, il faut avant tout observer le précepte de se coucher tôt et de se lever de bonne heure. Rien n'est bon comme le repos nocturne, qui permet de récupérer les forces épuisées de la journée. Se lever de bonne heure procure des jouissances spéciales que tout le monde a pu apprécier.

Vêtement. — La question du vêtement à la mer exige que l'on s'en préoccupe sérieusement au point de vue de la défense contre le refroidissement, l'insolation et l'humidité. Son importance au point de vue du refroidissement se mesure au sentiment désagréable de froid causé à la peau nue par le resserrement des capillaires et par le travail des vaso-moteurs vis-à-vis de la circulation de la peau entretenue chaude et dont les fonctions bénéficient à tout l'organisme.

Toutes les matières qui servent aux vêtements auraient, d'après les recherches récentes, la même conductibilité, à part la soie, qui serait un peu meilleure conductrice que les autres.

Si les étoffes qui empêchent la déperdition de chaleur peuvent donner des différences comme par exemple de 1 à 30 pour la toile de lin vis-à-vis d'une étoffe d'hiver, ce fait tient non à l'étoffe même, mais bien à la propriété qu'elle a d'emmagasiner l'air dans les mailles du tissu.

Les vêtements de laine sont les plus chauds, parce qu'ils sont les plus élastiques et ne s'aplatissent pas sur la peau; ceux qui sont flottants ne sont pas chauds parce que l'air s'y renouvelle trop souvent.

Les tissus de coton sont les véritables vêtements lors de l'exposition au soleil, parce que la toile de coton est aussi une de celles qui ont le pouvoir émissif le plus considérable. L'absorption et l'émission du calorique varient encore suivant l'intensité de la couleur, et une gradation allant du noir, au bleu, au vert, au blanc.

A la mer, il fait quelquefois très chaud l'été, vers le milieu de la journée spécialement, quand le vent ne

souffle pas et que la reverberation du soleil se fait sur le sable de nos dunes.

Il faut donc autant que possible au moment des fortes chaleurs porter des vêtements de couleur claire pour se mettre à l'abri de la surchauffe.

A la mer, le vêtement doit laisser pénétrer lentement l'air extérieur, il ne doit absorber l'eau extérieure que le plus lentement possible et ne doit pas non plus l'évaporer rapidement sous peine de produire un refroidissement dangereux par son intensité.

Nous pensons que, d'une manière générale, la laine répond le mieux à ces indications.

Situation à la mer. — Sans parler de la vue de la mer dont le tableau toujours imposant constitue un des charmes de la vie à la côte, on peut affirmer qu'il n'est pas indifférent de s'installer à tel ou tel endroit, à telle place plutôt qu'à telle autre. Il faut s'établir le plus près possible de la mer, et bien que la chose puisse sembler paradoxale, il faut choisir le plus souvent, ou si l'on veut mieux, à part des conditions spéciales, un endroit peu abrité, c'est-à-dire soumis sans obstacle à l'influence des vents venant du large, parce que c'est précisément cet endroit qui subira le mieux toutes les influences atmosphériques dont nous avons parlé.

Habiter tout près de la mer autant que possible, loin des agglomérations et dans un isolement relatif, plutôt que dans l'intérieur des villes de la côte, où se produisent des émanations de toute espèce, c'est là presque une nécessité.

En veut-on des preuves : « Cet hôpital Cazin Perro-

» chaud, dit Calot ⁽¹⁾, qui ne compte pas encore deux années d'existence était installé provisoirement à 500 mètres de la mer, jusqu'au mois de mars dernier, époque à laquelle il a été transféré sur la plage. Eh bien, j'ai remarqué et tous mes aides avec moi, que depuis ce changement et depuis que l'exposition des enfants à l'air marin est devenue plus immédiate et plus intime, les guérisons sont devenues beaucoup plus nombreuses, plus rapides et plus complètes. »

Cazin n'avait-il pas remarqué que les résultats étaient moins bons dans les infirmeries de l'hôpital administratif où les enfants sont à 200 mètres de la plage, qu'à l'hôpital Rothschild, où les infirmeries sont en face de la mer.

Ce que l'on entend par le *bord de la mer*, dit M. Aigre ⁽²⁾, n'est souvent qu'un leurre, un trompe l'œil, et la véritable atmosphère marine avec toutes les influences bonnes ou mauvaises qu'on lui reconnaît ne s'étend que dans un rayon fort restreint.

Le séjour au bord de la mer ne compte pas ou presque pas à moins d'habiter tout près du rivage à une distance que nous évaluerons à 500 mètres au maximum sans qu'il y ait, bien entendu, et c'est là une condition essentielle, interposition de murs, de constructions, d'arbres ou d'obstacles quelconques.

Il est indispensable, pour jouir du bénéfice de la mer, de se trouver dans la zone d'action de l'atmosphère marine.

Nous sommes, pour notre part, tellement convaincus,

⁽¹⁾ Congrès de Boulogne, page 36.

⁽²⁾ Congrès de Boulogne, page 171.

dit M. Aigre, de la différence qu'il y a entre l'air de la ville et celui de la plage, qu'il nous est arrivé souvent de recommander à des parents de retirer leur enfant du pensionnat et de s'installer avec lui sur la plage même, en face de la mer ; et nous avons toujours vu le succès répondre à notre attente.

J'ajouterais encore que pour jouir de tous les bénéfices de la mer, il faut y faire un séjour suffisamment prolongé. Ce n'est pas au bout de quelques jours ou quelques semaines que l'on voit survenir des résultats qui exigent souvent plusieurs mois. Que ceux qui ne veulent pas agir ainsi, ne viennent pas à la mer.

CHOIX D'UNE COTE

Au point de vue thérapeutique il faut, pour que le séjour prolongé que l'on veut faire dans un endroit donné soit profitable au malade, il faut, disons nous, tenir compte des différents facteurs climatériques et de leur action physiologique, et tout spécialement des variations de température et de la direction du vent.

Il faut même tenir compte des moyennes diurnes, mensuelles et annuelles.

Une température basse exerce une action avantageuse sur les individus sains et robustes, une température plus élevée convient à ceux qui sont affaiblis par les maladies et spécialement aux vieillards et aux enfants, tandis qu'une température élevée prolongée,

provoque la diminution de l'appétit et une dépression des fonctions du système nerveux. La température qui est en général la plus conforme à notre tempérament est de 12° à 20°. Elle ne provoque pas les effets nuisibles des températures élevées ni ceux déterminés par une température trop basse et, d'autre part, elle exerce l'action la plus favorable pour les affections chroniques, dans lesquelles on supporte difficilement une grande somme de travail vital.

Les faibles oscillations de température font que le séjour de la mer est avantageux pour les catarrhes chroniques des voies respiratoires, et les petites différences qui existent entre le matin et le soir permettent aux malades de rester plus longtemps au grand air.

Les modifications de température tiennent en grande partie à l'action des courants aériens, il y aura donc lieu d'examiner avec soin celle des vents prédominants, leur qualité relative d'humidité ou de sécheresse très variable.

Nos hivers sont moins rudes et nos étés plus frais que ceux des régions situées sur la même latitude que la nôtre.

Le littoral belge, dit M. Durieux, a au point de vue du climat un caractère qui le distingue nettement des zones voisines. Quand on n'envisage que la température annuelle moyenne, elle est sensiblement la même à Ostende (9°2) (résultat obtenu pendant une période de dix ans) que dans les autres régions des Flandres ; elle diffère même peu de la température moyenne de l'Irlande.

Mais si l'on compare les moyennes fournies par les

thermomètres à maxima et à minima, les différences deviennent sensibles.

Maximum moyen à Ostende	12°3
" " Furnes	13°0
" " Maldegem	13°3
" " Uccle	12°9

Le maximum moyen est en général à altitude égale supérieure à celui d'Ostende.

L'effet inverse s'observe pour les minima :

Minimum moyen à Ostende	6°1
" " Furnes	5°3
" " Maldegem	4°8
" " Uccle	5°0

La modération du climat d'Ostende apparaît plus nettement encore si l'on compare les températures des différentes saisons. Au printemps, et en été surtout, le contraste entre la côte et la partie continentale du pays est frappant. A Ostende les journées sont moins chaudes, à cette époque, de 1°2 qu'à Furnes et de 2° qu'à Maldegem et Uccle. Mais par contre les nuits y sont moins froides. Alors qu'à Ostende l'amplitude de l'oscillation thermométrique journalière, c'est-à-dire la différence entre le maximum diurne et le minimum nocturne, n'est que 7° en été; elle atteint 10° aux autres endroits considérés.

S'il ne gèle à Ostende que 48 jours en moyenne (¹), 56 à Furnes, 67 à Maldegem, 72 à Uccle; et que d'autre

(¹) Voir LANCASTER, *Le Climat de la Belgique*, 1896-97.

part la neige est très rare, que les jours de brouillard sont peu fréquents, que le nombre de calmes est de 14 alors que, à part de minimes exceptions, il est presque partout en Belgique de 0; et qu'enfin c'est la région comprise entre le S. et l'O. que le vent souffle le plus fréquemment le long de nos côtes, à l'exception des mois d'avril et de mai, pendant lesquels la girovette indique le N.-E. 224 fois sur 1000, on doit convenir que notre climat se trouve dans des conditions particulièrement avantageuses au point de vue de la douceur de l'hiver et de la fraîcheur de l'été.

Les différences de température de l'eau de mer ont une importance considérable dans le choix d'une plage.

Si l'on compare entre elles les plages de l'Europe, on remarque que ce sont celles de la mer du Nord, dont les oscillations de température de l'eau sont les plus faibles.

Les bains de mer peuvent être pris sur nos côtes à partir de juin jusqu'en octobre, et cela parce que le soleil en chauffe plus facilement le fond à cause de leur peu de profondeur.

La situation géographique est encore un point qui peut exercer une influence relativement importante par suite des conditions spéciales dans lesquelles se trouvent les malades, les avantages qu'ils peuvent retirer de leurs relations diverses, de leurs convenances et en un mot de toutes les nécessités de la vie. On pourrait également y rapporter indirectement la question de l'altitude, de la hauteur des marées, etc., mais ce sont là des points de moindre importance.

De même la question de la lumière ne doit être envisagée qu'au point de vue de la comparaison que l'on

peut faire entre deux points situés sur une même latitude et dont l'un situé à la mer aura plus de luminosité qu'un autre qui se trouvera à l'intérieur des terres, comme nous l'avons déjà dit au paragraphe "Lumière."

Nous pouvons donc affirmer que notre côte se trouve particulièrement placée pour permettre un séjour prolongé aux malades pour lesquels le climat marin est recommandé. Nous pourrons encore ajouter, peut-être sans vouloir faire pour notre littoral une réclame peu convenable, que l'on peut y trouver le confort nécessaire à la vie, et que ce n'est pas un mince avantage non plus que de pouvoir y rencontrer des agréments qui contribuent souvent, il faut bien le reconnaître, à embellir l'existence, en même temps qu'ils sont avantageux aux malades.

DURÉE DE LA CURE

La cure la plus longue n'est pas nécessairement la meilleure et elle doit être subordonnée à tous les symptômes qui se présentent, et souvent il ne s'agit pas pour le malade de la question de savoir s'il peut prendre des bains, mais de décider à partir de quel moment il doit quitter le bord de la mer.

Aussi l'avis de Francken est-il très judicieux quand il dit : " Hélas, il y a tant de malades dont la cure de mer échoue complètement, parce que l'on a pris des bains sans conseil médical, ou bien suivant l'avis d'un médecin qui connaissait parfairement la nature de la

" maladie dont on souffrait, mais auquel les effets du remède lui-même : la cure de mer, étaient inconnus ou insuffisamment connus. "

" Ceci a l'apparence d'une *oratio pro domo sua*.

" Mais il n'en est rien, car il s'agit de l'intérêt des médecins de famille que les malades rendent responsables d'une cure manquée.

" A-t-on jamais vu un médecin envoyer ses malades à Vichy, à Nauheim, à Kissingen, à Franzensbad, à Marienbad, et leur dire de quelle façon ils devront prendre les eaux ou les bains ? "

EAU DE MER COMME BOISSON

Nous avons vu que l'eau de mer n'a pas une composition fixe et qu'elle est loin d'avoir les mêmes propriétés physiques, chimiques et thérapeutiques dans toutes les mers, dans tous les points de la côte et du large, dans la profondeur, etc.

Sa saveur salée et amère est désagréable, et quand on veut s'en servir il faut la prendre au large, là où elle est le moins altérée par les matières organiques ; la filtrer, la couper et la rendre gazeuse.

Les marins qui, dans les cas de disette d'eau douce, ont dû en faire usage sont devenus rapidement malades et ont succombé à la suite de son emploi prolongé comme boisson.

L'eau de mer en boisson a été employée dans un but thérapeutique et prescrite en petite quantité comme

altérant. On l'a donnée encore comme purgatif, mais alors en quantité plus grande, même jusqu'à un litre.

Elle irrite vivement la muqueuse gastro-intestinale, comme ceux qui en ont ingurgité pendant qu'ils prenaient un bain ont pu s'en convaincre, et se trouve en infériorité vis-à-vis des nombreux sulfates et chlorures magnésiens et sodiques dont l'ingestion est plus facile et les qualités sont supérieures. Elle a été préconisée jadis contre les maladies de la peau (lichen, prurigo), les paralysies, les engorgements mésentériques, les coliques hépatiques, l'obésité, la glycosurie, mais son usage thérapeutique est presque nul aujourd'hui.

VOYAGES EN MER

Si nous donnons ici ce chapitre, c'est uniquement pour répondre aux assertions de quelques personnes qui croient que les voyages en mer constituent le meilleur moyen de guérir certaines maladies et spécialement la tuberculose.

Quiconque a navigué a pu se rendre compte des inconvénients qui existent sur des bateaux très confortables mêmes, et appartenant à des compagnies puissantes.

Les malades qui se trouvent à bord subissent à la fois l'influence de l'atmosphère marine, de l'atmosphère du navire, de l'alimentation, du climat, etc.

Une excursion de quelques heures par jour à bord

d'une embarcation ne peut être comparée au séjour plus ou moins prolongé dans un grand navire.

Ceux qui ont l'heureuse chance de ne pas souffrir du mal de mer, se trouvent dans des conditions spéciales et peuvent jouir de tous les avantages que procure l'air marin. Ils éprouvent, par suite de l'excitation, un besoin plus grand de réparer leurs forces, un appétit plus vif qui s'accompagne d'une nutrition plus parfaite.

Si l'on se trouve pendant tout le voyage sous une même latitude, l'inconvénient est moindre que si on passe successivement dans des latitudes différentes, dans lesquelles les oscillations thermiques sont considérables. Mais il n'en est pas de même quand le vent fraîchit, que la houle se montre et que le gros temps arrive, alors que l'on est obligé de rester tout le temps au salon ou dans l'espace confiné de la cabine.

On répondra qu'il existe aujourd'hui des aménagements confortables, des cabines sur le pont, etc., mais il est à observer que ce sont là des installations pour l'usage desquelles il faut déjà dépenser assez bien d'argent; d'ailleurs, là comme partout dans le navire, on n'échappe pas à l'odeur *sui generis* du bord, et des émanations de la cuisine, à la trépidation et au bruit de l'hélice qui tourne, aux balottements du navire et aux mouvements brusques occasionnés par une grosse mer, qui donnent naissance à la fatigue et à l'insomnie.

Tout cela ne convient pas aux malheureux malades qui ne se soutiennent que grâce à des précautions de tout genre.

En ce qui concerne l'alimentation, les vivres frais servis habituellement aux passagers sur les bateaux à vapeur de fort tonnage, s'obtiennent difficilement sur

un bateau à voiles. D'autre part, on peut dire, d'une manière générale, qu'un malade atteint de fièvre est réellement encombrant à bord;

Le docteur Rochard a démontré en 1854 à l'Académie de médecine de Paris, que non seulement les voyages en mer ne ralentissent pas la marche de la tuberculisation pulmonaire, mais « que la phthisie marche avec plus de rapidité à bord des navires qu'à terre, et que même les professions navales doivent être interdites formellement aux jeunes gens qui sont en imminentie de phthisie ; qu'en comparaison des voyages en mer, les voyages par terre, le séjour prolongé dans une campagne bien choisie, permettent d'atteindre le même but avec moins de frais et moins de danger. »

L'expérience de tous les jours vient confirmer ces données.

Néanmoins, celui qui est installé dans un yacht confortable, jouit de toutes les commodités de la vie, se trouve dans des conditions particulièrement hygiéniques et qui, ne s'éloignant pas trop des côtes, peut, par les gros temps, se refugier dans un port ; celui-là, s'il supporte bien la mer, peut retirer des avantages de courtes navigations, ou, mieux encore, d'agréables promenades en mer.

CONCLUSION

Si en terminant ces quelques pages, je puis émettre une opinion qui résume mon expérience déjà longue, je dirai volontiers que ceux qui ont voulu voir dans la mer un spécifique contre toute espèce de maux et de misères, versent dans une erreur profonde.

L'action de la mer se résume dans une modification de la nutrition générale ; ceux qui en ressentent l'influence bienfaisante pourront seuls retirer des avantages de la cure marine.

La mer donne le coup de fouet à l'organisme, elle le réveille, elle l'excite, c'est là tout le secret de ses vertus thérapeutiques.