

# ANNALES

DE LA

# SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE LYON



*Année 1900*

(NOUVELLE SÉRIE)

TOME QUARANTE-SEPTIÈME

LYON

H. GEORG, LIBRAIRE-ÉDITEUR

36, PASSAGE DE L'HOTEL-DIEU

MÊME MAISON A GENÈVE ET A BALE

PARIS

J.-B. BAILLIÈRE ET FILS, ÉDITEURS

19, RUE HAUTEFEUILLE

1901

# MAL DE MER ET MAL DES MONTAGNES

PAR

M. RAPHAËL DUBOIS

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon.

On sait depuis longtemps qu'il existe une grande similitude entre les symptômes du *mal des montagnes* et ceux du *mal de mer*. Dès 1874, Paul Bert l'avait déjà fait remarquer dans une conférence faite au Club alpin français, mais de ce rapprochement l'éminent physiologiste n'a tiré aucune conclusion.

Pour lui, le mal des montagnes résulte de la diminution de la tension partielle de l'oxygène dans le milieu ambiant, au fur et à mesure que l'altitude augmente et, comme conséquence, de la diminution de ce gaz dans le sang.

Pourtant Paul Bert reconnaît que le mal des montagnes survient à une altitude beaucoup moindre pour les ascensionnistes que pour les aéronautes; aussi, admet-il l'intervention d'un autre élément : « le mal des montagnes, dit-il est le résultat de l'action combinée de la fatigue et de la raréfaction de l'air : l'exercice musculaire exagéré produit une plus grande consommation d'oxygène, et par conséquent l'anoxémie survient plus rapidement.

C'est ce qui expliquerait pourquoi le *mal des ballons* se montrerait plus haut que le mal des montagnes. Le mal des ballons se rapproche d'ailleurs beaucoup plus de celui que l'on éprouve dans la cloche à raréfaction que de celui des montagnes, dont les symptômes sont, à divers points de vue, fort différents.

La cause n'est donc pas absolument identique, et il y aurait même lieu de se demander si la teneur du sang en oxygène joue dans le mal des montagnes un rôle prépondérant; en effet, Viault<sup>1</sup> a montré que sur les hauts plateaux des Cordillères, le sang était plus riche en oxygène que dans la plaine, ce qu'il attribue à une hyperglobulie. Peut-être, cette hyperglobulie ne s'établit-elle pas

<sup>1</sup> VIAULT, Gaz du sang chez les animaux des plateaux élevés de l'Amérique, (C. R. Soc. biol., 1891).

de suite, et c'est elle qui expliquerait l'acclimatement au mal des montagnes observé par M. Joseph Vallot.

On ne pourrait trancher la question définitivement qu'en faisant des analyses des gaz du sang sur des animaux en proie au mal des montagnes.

En effet, j'ai démontré dans mes recherches sur l'hivernation des marmottes<sup>1</sup> qu'il était impossible de juger de la composition des gaz du sang par l'étude des échanges respiratoires, et c'est une des raisons principales pour lesquelles je repousse l'explication de M. A. Mosso, de Turin, qui attribue le mal des montagnes à la diminution de l'acide carbonique dans le sang, à ce qu'il appelle l'*acapnie*. Il faudrait, en tous cas, admettre que les marmottes échappent à l'*acapnie*, car elles dorment aussi bien à la limite des neiges éternelles que dans les sous-sols du laboratoire de physiologie de Lyon, et, d'autre part, nous avons établi que précisément le sommeil hivernal était dû à une forte accumulation d'acide carbonique dans le sang.

Je ne m'arrêterai pas ici à discuter ces diverses explications et d'autres encore, il est évident, pour tous ceux qui sont au courant de la question, qu'aucune d'elles n'est entièrement satisfaisante.

En peut-on proposer une autre qui, tout en expliquant tous les faits observés dans le mal des montagnes et les différences qu'il présente avec le *mal des ballons* et le *mal des cloches à raréfaction*, nous montrerait pourquoi le mal de mer ressemble tant au mal des ascensionnistes?

Oui certainement, et l'identité du mécanisme du mal des montagnes et du mal de mer deviendra incontestablement irrécusable, si nous montrons que le même remède peut aussi bien supprimer l'un que l'autre.

Il y a une quinzaine d'années, j'ai entrepris sur le bateau le *Boyton*, petit navire à vapeur faisant le service des passagers entre Pornic et Noirmoutiers, l'étude graphique des modifications subies par la respiration et la circulation sous l'influence des mouvements communiqués par les vagues et de leurs rapports avec le mal de mer.

<sup>1</sup> *Etude sur le mécanisme de la thermogenèse et du sommeil. — Physiologie comparée de la marmotte. — Annales de l'Université de Lyon, 1896.*

Je ne tardai pas à acquérir la conviction que la ventilation pulmonaire était profondément troublée, principalement par suite des modifications de la respiration abdominale.

J'ai indiqué autre part<sup>1</sup> les raisons qui m'avaient fait penser que le mal de mer était le résultat d'une ventilation incomplète du poumon entraînant une sorte d'intoxication par l'air résiduel, très analogue à celle que l'on éprouve dans l'atmosphère confinée d'une d'une salle de réunion où le cube d'air n'est plus en rapport avec le nombre des occupants. Notons, en passant, que les accidents se produisent de préférence chez les femmes dont la ventilation pulmonaire est gênée par l'usage du corset.

Dès lors, le remède était tout indiqué : les inhalations d'oxygène devaient combattre efficacement l'accumulation de l'air vicié dans les poumons, pour des raisons qu'il serait superflu de développer.

J'avoue que mes premiers essais ne furent pas très concluants, parce que l'oxygène que j'avais à ma disposition n'était pas d'une pureté irréprochable : il renfermait certainement des produits colorés et, de plus, il était contenu dans des sacs de caoutchouc vulcanisé neuf, qui dégageaient une odeur détestable et renfermaient une fine poussière de soufre que l'on aspirait avec le gaz. Malgré ces mauvaises conditions, il m'avait semblé observer une amélioration notable au moment des inhalations de cet oxygène impur, et je me proposai de reprendre ces expériences ultérieurement dans des conditions plus favorables.

Il y a trois ans, MM. Lugan et Dutremblay voulurent bien mettre gracieusement à ma disposition des siphons d'oxygène comprimé et retiré de l'air atmosphérique par un procédé qui évitait tous les inconvénients qui m'avaient gêné dans mes premières expériences. Les siphons étaient, de plus, munis d'un régulateur et d'un inhalateur qui permettaient de faire respirer de l'oxygène sans aucune odeur dans des conditions extrêmement favorables.

En outre, par suite de la détente du gaz comprimé, la température de ce dernier était assez basse pour procurer une impression de fraîcheur fort agréable.

Cette fois les résultats de mes expériences furent assez encourageants pour que je n'hésitasse pas à les faire connaître dans une

<sup>1</sup> *C. R. de la Soc. de biol.*, n° 26, 1899.

note adressée à la Société de biologie<sup>1</sup> tout en faisant remarquer cependant qu'elles avaient besoin d'être confirmées par des recherches opérées sur une plus vaste échelle.

M. le Dr Dutremblay fit alors un certain nombre d'applications des inhalations d'oxygène sur les paquebots faisant le service entre Marseille et Tunis. Ces expériences donnèrent à leur auteur des résultats très favorables, et furent poursuivies par le Dr Perdrillot, médecin de la Compagnie générale transatlantique.

D'après ces praticiens, l'emploi de l'oxygène, que j'ai préconisé contre le mal de mer, est parfaitement justifié. Des nombreuses observations prises, il résulte que ce gaz inoffensif agit le plus souvent et soulage rapidement : les nausées et les vomissements cessent, un sentiment de bien-être se fait sentir, auquel succède une période de calme et de sommeil : la respiration incomplète et fréquente, se régularise, le pouls remonte, la céphalalgie disparaît.

C'est à peu près, pour ne pas dire absolument, les effets des inhalations d'oxygène dans le mal des montagnes.

Si j'ajoute que dans le mal des montagnes, comme dans le mal de mer, la cessation des mouvements communiqués aux viscères, soit par la marche ascensionnelle, soit par le bateau, fait en général cesser les accidents immédiatement, on restera convaincu que la cause est la même dans les deux cas.

Enfin, en comparant les troubles mécaniques de la respiration qui se manifestent dans les deux affections, on reconnaît facilement qu'ils sont imputables à une ventilation imparfaite du poumon produite par les mouvements communiqués aux viscères abdominaux, et, par l'intermédiaire de ceux-ci, au diaphragme et au poumon lui-même.

La diminution de la tension partielle de l'oxygène et la fatigue ne paraissent donc avoir qu'un rôle accessoire, puisque les mêmes accidents se produisent à la pression ordinaire sur les bateaux et dans l'ascension des montagnes et qu'ils sont, les uns et les autres, aussitôt suspendus par le repos ou bien par les inhalations d'oxygène.

<sup>1</sup> C. R. de la Soc. de biol., loc. cit.