

Paul Bert : précurseur de la médecine des mers et des airs

Paul Bert, scientifique et politique, décrit les effets de la pression sur l'organisme en altitude et en profondeur, et évita bien des accidents aux aéronautes et aux plongeurs. Il lutta pour l'accès de tous à l'éducation et rédigea les premiers manuels scolaires.

Paul Bert est le « père des plongeurs ». Né à Auxerre en 1833, il est mort à Hanoï il y a 120 ans. Dans de nombreuses villes, une rue, une place, une école ou un groupe scolaire portent son nom. Il a fondé la médecine aéronautique et, pour les plongeurs, il est la référence en matière de physiologie hyperbare, c'est-à-dire qu'il a décrit les effets des fortes pressions sur l'organisme. Dans l'introduction de son ouvrage *La pression barométrique*, il a décrit les symptômes obser-

vés chez les habitants des hautes montagnes, les alpinistes ou les premiers plongeurs, avant d'en étudier les causes physiologiques.

Paul Bert a accompli son œuvre scientifique au cours de la seconde moitié du XIX^e siècle, au moment de la « République des savants ». À cette époque, les découvertes des physiciens et des chimistes permettent le développement de nouvelles sources d'énergie (la machine à vapeur, la distillation du pétrole, l'électricité), de nouveaux matériaux (les matières plastiques) et d'inventions qui transformeront la vie quotidienne (le télégraphe, le téléphone, la photographie, les transports, etc.). Les sciences de la vie ne sont pas en reste. Charles Darwin propose sa théorie de l'évolution, Gregor Mendel mène ses travaux sur l'hérédité, et les disciplines médicales, telles la pharmacologie et la radiographie, voient le jour. Les techniques chirurgicales s'améliorent grâce aux nouvelles méthodes d'anesthésie, domaine dans lequel Paul Bert est très impliqué. Les idées et les innovations se propagent dans le monde entier grâce au développement des communications. Les guerres successives, et notamment celle de 1870 entre la France et la Prusse, exacerbent les nationalismes, aboutissant à une compétition entre les pays en voie d'industrialisation. Les hommes de science sont convaincus que leurs découvertes amélioreront la société et le bien-être de chacun.

Paul Bert est l'un de ces savants. Titulaire d'un doctorat en droit en 1857, il passe un jour devant la Sorbonne, y entre et assiste à un cours de biologie sur l'évolution de l'homme et du singe. Fasciné, il décide de devenir biologiste. Il travaille avec le physiologiste Louis Pierre Gratiolet (1812-1865) à la Sorbonne, puis devient préparateur du médecin et physiologiste Claude Bernard (1813-1878) au Collège de France. Au sein de ce laboratoire renommé, il participe à de nombreuses découvertes de physiologie

1. Paul Bert (1833-1886) étudia les effets de la pression sur l'organisme, détailla les symptômes liés à un manque ou à un excès d'oxygène. Homme politique, il mit en place le certificat d'études pour que chacun atteigne un même niveau d'éducation.



Toutes les illustrations sont de la ville d'Auxerre



2. Le scaphandre autonome a été mis au point par Auguste Denayrouze et Paul Bert qui développèrent le premier régulateur de gaz. La plongée de loisir apparaîtra un siècle plus tard quand des détendeurs de mélanges respiratoires plus maniables, fondés sur ce premier modèle, seront fabriqués.

expérimentale. Son maître lui enseigne les règles des sciences expérimentales : poser des hypothèses et les valider par l'expérience. Il passe son doctorat de médecine en 1864 sur un sujet saugrenu à l'époque, la greffe animale, démontrant la possibilité de réaliser des transplants d'un animal à l'autre. En 1865, il obtient le prix de physiologie de l'Académie des sciences pour ses travaux. En 1866, sa thèse de science traite de la vitalité des tissus : ses travaux sur les gaz du sang – il s'intéresse à la respiration tissulaire et au transport de l'oxygène et du dioxyde de carbone par le sang – et sur la pression barométrique commencent.

Physiologiste et médecin

À 34 ans, muni de trois doctorats, il est le plus jeune professeur nommé par une Faculté des sciences – celle de Bordeaux. En 1867, il succède au physiologiste Jean-Pierre Flourens (1794-1867) au Muséum national d'histoire naturelle puis, en 1869, Claude Bernard obtient qu'il le remplace à la chaire de physiologie de la Sorbonne. Paul Bert se consacre alors à la physiologie de la respiration. Toute sa vie, il manifestera une admiration sans faille pour ses maîtres, et en particulier pour Claude Bernard.



3. La nacelle du Zénith emporta les aéronautes Sivel, Croce-Spinelli et Tissandier à plus de 7 300 mètres d'altitude. Mais les explorateurs ne reçurent pas à temps la lettre de Paul Bert qui avait calculé qu'ils n'emportaient pas assez d'oxygène à bord. Ils s'écrasèrent après avoir perdu connaissance en vol.

Qui plus est, grâce à Paul Bert, Claude Bernard sera le premier homme de science à recevoir des funérailles nationales en 1878.

Dans son ouvrage *La pression barométrique*, publié en 1878, Paul Bert rassemble toutes les données connues à cette époque sur les grimpeurs, les habitants de régions situées en altitude et sur les plongeurs – ceux qui, participant à la construction de ponts, doivent plonger pour installer des piliers de soutènement. Il décrit, dans les moindres détails, 670 expériences concernant l'étude des variations de la pression sur la respiration. Il y expose des conclusions prémonitoires pour l'époque et qui, pour la plupart, seront confirmées ultérieurement.

Quels ont été ses travaux sur la pression barométrique ? Il a d'abord travaillé sur l'animal grâce à un dispositif de cloches en verre où il modifiait à volonté la pression, afin d'examiner les conséquences sur l'animal. L'air est formé de 79 pour cent d'azote (N_2) et de 21 pour cent d'oxygène (O_2). Souvent, on dit que l'oxygène se raréfie en altitude, mais c'est une erreur de langage. Paul Bert montre que ce n'est pas la quantité, mais la pression partielle d'oxygène qui diminue avec l'altitude, en raison d'une diminution de la pression barométrique. Plus la pression est faible, plus