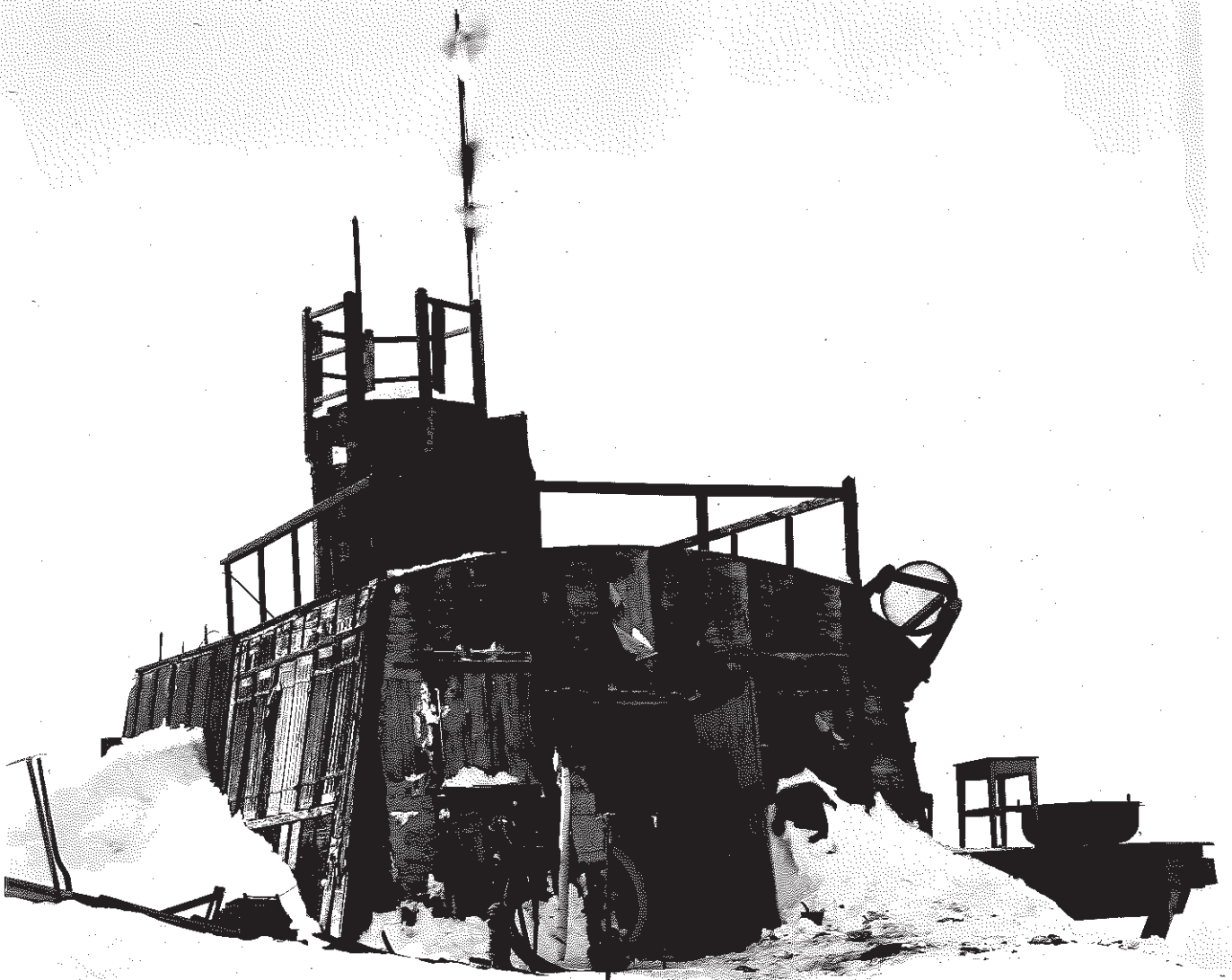


OBSERVATOIRE DE PARIS

Section d'Astrophysique de Meudon

JANSSEN au Mont Blanc

LE CENTENAIRE



**Observatoire de PARIS**  
**Section d'Astrophysique de Meudon**

Conférence donnée au Majestic

le 16 Août 1993

Dans le cadre des "Lundis scientifiques"

du

Festival des Sciences de la Terre et de ses Hommes

de Chamonix

par

Jean-Marie MALHERBE

(Astronome)

NOTA : Les numéros entre crochets reportent aux photographies, qui proviennent (en majorité) des archives de l'Observatoire de Meudon. Ces photographies ont fait l'objet d'une exposition présentée au Majestic durant l'été.

## I - INTRODUCTION

Le 11 septembre 1893, l'astronome et académicien Jules César JANSSEN inaugurerait le plus haut observatoire du monde, construit à 4810 mètres d'altitude sur la cime du Mont Blanc. Cette conférence, préparée pour commémorer ce centenaire, retrace cette fabuleuse aventure scientifique et humaine dans laquelle de nombreux savants et guides de la vallée de Chamonix s'illustrèrent, avec en première ligne Frédéric PAYOT, à l'honneur de la fête des guides tenue la veille de cet exposé.

## II - L'OBSERVATOIRE VALLOT, UN PRECURSEUR TOUJOURS EN ACTIVITE

L'idée de construire sur le Mont Blanc émerge lorsque Joseph VALLOT (1854-1925), scientifique autodidacte et pluridisciplinaire, a la révélation lors d'une ascension en 1886, des énormes potentialités de ce sommet en découvertes scientifiques grâce à son altitude exceptionnelle. Nous sommes en effet, à la fin du siècle dernier, à un tournant : de nombreuses expériences ponctuelles ont été tentées au Mont Blanc depuis de SAUSSURE, et l'on s'aperçoit que seules des observations continues, sur plusieurs mois, voire plusieurs années, peuvent faire progresser des domaines aussi complexes que la météorologie ou la glaciologie qui en sont encore à leurs balbutiements. C'est ainsi que Joseph VALLOT, âgé de 32 ans, tour à tour météorologiste, glaciologue, physicien, photographe, cartographe (mais en aucun cas astronome), homme à idées mais aussi homme d'action talentueux, alpiniste expérimenté, conçoit le projet de doter la France de l'Observatoire le plus haut du monde.

Mais avant tout, il faut convaincre. A l'époque où VALLOT entre en scène règne encore, parmi la population montagnarde, un certain nombre de préjugés bien naturels sur la célèbre "sommité" : on ne pourrait pas vivre à cette altitude de façon prolongée, il n'y serait pas possible de travailler, on n'y aurait pas tous ses esprits, etc... Pour combattre ces idées préconçues, VALLOT décide de passer 3 jours et 3 nuits au sommet du Mont Blanc [1], sous la tente, en compagnie de quelques guides et amis, de façon à y installer une petite station météo destinée à fonctionner durant tout l'été 87. La mission est exécutée avec succès et, pendant deux mois, les trois stations de Chamonix (1000m), des Grands Mulets (3050m) et du Mont Blanc enregistrent simultanément les paramètres météo que sont, par exemple, la pression et la température. C'est la première mesure des gradients verticaux qui est ainsi menée à bien.

Dans les années qui suivent, VALLOT songe à l'érection de son observatoire refuge. L'endroit choisi s'appelle "les Rochers Foudroyés" ; il est situé à 4350 mètres d'altitude, au pied de l'arête des Bosses. VALLOT avait éliminé l'hypothèse de construire au sommet même du Mont Blanc en raison de l'absence d'affleurements rocheux de dimensions suffisantes pour asseoir les fondations du chalet. Pour obtenir de la municipalité de Chamonix la concession du terrain, là encore, il fallait persuader de l'utilité du projet. En effet, la ville

exploitait une auberge aux Grands Mulets, étape incontournable de l'ascension du Mont Blanc, et craignait une certaine désaffection si un chalet venait à être bâti plus haut. VALLOT négocia donc avec le maire de l'époque (Paul PAYOT) le compromis suivant : l'autorisation serait accordée pour construire l'observatoire-refuge, mais une taxe de 10 F serait perçue par nuitée touristique, la moitié revenant à la commune pour l'entretien de la partie "refuge", l'autre moitié étant destinée à indemniser l'aubergiste des Grands Mulets. On craignait en effet que VALLOT n'assure un service de restauration qui inciterait les touristes à monter plus haut, directement aux Bosses sans arrêt aux Grands Mulets. On sait aujourd'hui que c'est l'inverse qui se produisit: l'observatoire, devenu une curiosité, incita les ascensionnistes à venir plus nombreux s'entasser aux Grands Mulets... Aux guides, VALLOT expliqua les différents services que pourrait leur rendre la cabane des Bosses : l'ascension du Mont Blanc serait plus sûre, moins fatigante et réussirait donc plus souvent ; il y aurait plus de candidats, donc plus de revenus financiers en perspective.... Compte tenu de ces avantages, VALLOT demanda aux guides une participation symbolique : le portage gratuit d'une charge de Chamonix aux Bosses lors de l'édification du bâtiment. C'est ainsi que 110 guides répondirent favorablement à l'appel.

La cabane [2] fut conçue par Henri VALLOT, ingénieur de l'Ecole Centrale, frère de Joseph. Fabriquée par les entrepreneurs de la vallée, elle ne dispose au début que de deux pièces [3], l'une servant de refuge et l'autre d'observatoire, et prend la direction des Bosses à dos d'homme au début de l'été 1890. Les photographies [4] et [5] montrent la physionomie de la station flanquée de toutes parts d'abris météorologiques. Bien entendu, VALLOT avait en tête, dès 1890, l'agrandissement de son laboratoire. L'année suivante, le nombre de pièces fut porté de deux à six (dont deux salles servant de refuge). Et en 1892, d'autres améliorations furent entreprises. La présence des touristes devenant une gêne pour les savants, VALLOT décida la construction d'un refuge indépendant dédié aux alpinistes [6] et agrandit de nouveau son observatoire pour le porter de six à huit pièces [7], aménagé intérieurement comme le montre la photo [8]. On notera que tous ces travaux furent financés par VALLOT qui disposait d'une importante fortune personnelle. Les images [9] à [12] présentent l'intérieur du chalet : la cuisine, très pittoresque, l'atelier, le laboratoire des enregistreurs renfermant de nombreux appareils de physique, et enfin le célèbre salon chinois, chambre du directeur, reconstitué aujourd'hui dans la vallée au Musée Alpin de Chamonix. Les dimensions du chalet étaient de 10 X 5 m environ ; à double parois, il était entièrement recouvert de plaques de cuivre de façon à former une cage de Faraday le protégeant des décharges électriques extrêmement violentes à cette altitude lors des orages. La photo [7] montre d'ailleurs très bien les paratonnerres fixés à chaque coin de la toiture. En 1898, VALLOT fut contraint de déplacer son observatoire de quelques dizaines de mètres, l'emplacement initial étant trop exposé à l'accumulation de la neige (congères). Dès lors, il obtint son aspect définitif [13], et a subi très peu de modifications en cent ans.

Voici quel était le règlement de l'Observatoire :

« Les savants de toute nationalité sont admis à séjourner et à travailler à l'Observatoire.

Ils doivent demander l'autorisation au directeur <sup>(1)</sup>, en indiquant sommairement l'objet de leur travaux.

---

<sup>1</sup> Monsieur J. VALLOT, 61 avenue d'Antin, à Paris, ou à Chamonix (Haute Savoie) de juillet à octobre.

Ils devront emmener avec eux, à leurs frais, un des guides-conservateurs <sup>(1)</sup>, qui se chargera de faire la cuisine et le service.

Ils feront porter à l'Observatoire les aliments nécessaires pour la nourriture de leur caravane, ainsi que leur provision de pétrole pour le chauffage, l'éclairage et la cuisine.

Ils sont priés de ne pas toucher aux instruments météorologiques en station, afin de ne pas en changer la marche.

Ils veilleront pendant leur séjour à ce qu'aucune dégradation ne soit commise par leurs hommes, qui devront rester dans les pièces qui leur sont spécialement affectées.

Ils ne devront introduire dans l'observatoire aucun nouvel appareil de chauffage, le chauffage au bois, au charbon, au coke et à l'essence minérale étant interdits.

Ils ne laisseront sortir aucun meuble ni couverture. Ils ne se serviront pas des outils de menuiserie, serrurerie, tour, etc., l'usage de ces outils étant réservé aux guides-conservateurs.

Ils veilleront, à leur départ, à la parfaite fermeture des fenêtres, volets et portes.

Ils devront remplacer les objets détériorés par eux ou par leurs hommes.

Le séjour à l'observatoire est gratuit.

Les observateurs ont aussi l'usage gratuit des poêles, fourneaux, lits, couvertures, batterie de cuisine, vaisselle, costumes en peau de mouton, chaussons fourrés et sabots.

Leurs travaux pourront être insérés gratuitement dans les Annales de l'Observatoire. Il ne sera pas fait de tirage à part. »

Que sont devenues ces installations aujourd'hui ? Le refuge offert par VALLOT aux alpinistes [6] a résisté aux outrages du temps jusqu'en 1938 où il a été remplacé par une cabane en duralumin, sous l'égide du Club Alpin Français [14]. Quant à l'observatoire [15], il a évidemment beaucoup perdu de son activité depuis 1925, après le décès de son glorieux fondateur. Lorsque VALLOT voulut assurer la pérennité de son oeuvre, il souhaita en faire don à une université de façon à doter la nouvelle génération de scientifiques d'un laboratoire d'altitude pour lequel il s'était tant battu. Une tractation obscure eut lieu, à laquelle André DANJON, directeur de l'Observatoire de Strasbourg, fut mêlé. VALLOT ne sut jamais qu'il avait légué son observatoire à un certain Assan DINA ; car il avait malheureusement signé un acte de donation sur lequel ne figurait pas le nom de l'heureux bénéficiaire... DINA, ingénieur hindou, était l'époux d'une riche américaine dont il administrait la fortune. Fondateur d'une station météorologique au Salève (1300 m d'altitude), il était connu des milieux astronomiques en tant que mécène puisqu'il venait de contribuer financièrement à la création du laboratoire d'optique de l'observatoire de Paris (établissement que DANJON ne dirigera que beaucoup plus tard entre 1945 et 1963). DINA rêvait d'installer au Salève un grand observatoire astronomique pourvu d'un télescope géant de 3 à 4 mètres d'ouverture, ce qui, pour l'époque, était extrêmement ambitieux et prématuré. Ayant donc la « folie des

---

<sup>1</sup> Alphonse PAYOT, dit le *Tourneur*, Michel SAVIOZ, Jules BOSSONNEY

grandeurs», l'observatoire VALLOT, le plus élevé du monde, était fait pour le séduire.... Bien entendu, il n'en fit rien (l'infrastructure et le climat étant incompatibles avec les projets astronomiques grandioses qui le passionnaient) et la famille VALLOT obtint l'annulation de l'acte de donation en 1931, date à laquelle l'observatoire fut confié à celui de Paris. Il reçut la visite de Bernard LYOT, célèbre inventeur du coronographe (instrument permettant d'observer la couronne solaire en dehors des éclipses naturelles). En 1973, la gestion en fut transférée au laboratoire CNRS de glaciologie de Grenoble, situation toujours en vigueur aujourd'hui. Mais ce sont les médecins de l'ARPE (Association pour la Recherche en Physiologie de l'Environnement) qui sont les plus utilisateurs actuellement dans le cadre d'expériences liées à la physiologie de l'altitude.

### III - L'EPOPEE JANSSEN AU MONT BLANC

Jules JANSSEN (1824-1907) était un savant de réputation internationale [16]. Il avait fait le tour des observatoires astronomiques les plus prestigieux du monde et s'était illustré brillamment lors de missions d'éclipses naturelles de Soleil par la Lune, menées en altitude aux quatre coins du globe. JANSSEN avait découvert dans le spectre des protubérances solaires un corps encore inconnu sur Terre, l'Hélium. Il avait d'autre part mis au point une technique spectroscopique d'observation des protubérances hors éclipse qui le rendit célèbre. Appelé à prendre place à l'Académie des Sciences dès 1873, JANSSEN avait à cœur un projet : la fondation d'un observatoire d'« Astronomie Physique». Il faut dire qu'à la fin du siècle dernier, l'Astronomie était arrivée à un tournant : jusqu'ici «mécanique» (c'est à dire orientée vers la description du mouvement des astres), elle devenait «physique» grâce à l'apparition de nouvelles techniques : la spectroscopie (ou analyse des messages transmis par la lumière) et la photographie céleste. L'«Astronomie physique» devint plus tard la science que l'on nomme aujourd'hui «Astrophysique» et dont JANSSEN peut être considéré en France comme le Père ; le but de l'astrophysique est d'étudier les objets célestes à partir des lois de la physique et de la chimie (par exemple, l'astrophysique s'intéresse à la formation des étoiles, à leur structure interne et à leur évolution ; il en est de même pour les planètes, les galaxies et l'univers dans son ensemble). C'est ainsi que sous l'impulsion de JANSSEN, l'Etat affectera en 1876 le domaine de Meudon (50 hectares) à la création d'un observatoire résolument consacré à cette nouvelle science. Par la suite, JANSSEN soutira du gouvernement d'importants crédits qui permirent l'érection d'une grande coupole [18] abritant la plus grande lunette astronomique de France [19] (et la troisième au monde), ainsi qu'un grand télescope de un mètre d'ouverture [17]. Aujourd'hui, Meudon regroupe environ 200 astronomes et représente la section d'Astrophysique de l'Observatoire de Paris. Il s'agit de l'un des plus importants établissements du monde dans cette discipline. Meudon ne rassemble pas moins du tiers du potentiel de recherche astronomique français.

Mais revenons au siècle dernier. La spectroscopie naissait, et JANSSEN s'intéressait bien naturellement à l'étoile "Soleil". Le Soleil est la seule étoile qui soit suffisamment proche de nous pour que nous puissions distinguer les détails de sa surface ; c'est donc un «banc d'essai» formidable pour appréhender l'étude des étoiles en général. Sa luminosité était en outre bien adaptée aux faibles performances des spectroscopes de l'époque. JANSSEN recherchait la nature des éléments chimiques qui composent l'atmosphère solaire (étoile principalement constituée d'hydrogène dont la fusion, en son cœur porté à 15 millions de degrés, fabrique l'hélium). Seule l'interprétation du spectre [20] (au moyen de la décomposition de la lumière dans un spectrographe) permet la détermination des éléments chimiques de l'astre en question. Mais malheureusement, la tâche est très fortement compliquée par la présence de l'atmosphère terrestre qui ajoute au spectre solaire des raies d'absorption

(apparaissant comme des bandes sombres non représentées sur le document [20]) dûes à la présence de vapeur d'eau et d'oxygène. C'est là qu'intervient l'intérêt des sites de montagne : plus l'altitude de l'observatoire sera élevée, et plus l'épaisseur d'atmosphère traversée par les rayons du Soleil sera faible, et donc moins perturbé sera son spectre. Quand on sait que le Mont Blanc surmonte près de la moitié de l'atmosphère terrestre (la pression y est deux fois plus faible qu'au niveau de la mer), on comprend l'engouement suscité par ce sommet chez les astronomes, à une époque où l'on ne pratiquait pas encore les techniques spatiales (ballons stratosphériques, satellites artificiels, tirs fusée, etc...).

C'est ainsi que JANSSEN se tourne tout d'abord pour des expériences préliminaires vers le Faulhorn (Suisse), puis vers le Pic du Midi de Bigorre, dans les Pyrénées, à 2870 m d'altitude, où un observatoire venait de voir le jour en 1878. Jugeant l'altitude du Pic insuffisante, il songe alors aux Grands Mulets (3050 m), dont la hauteur n'est guère supérieure, mais compensée par un froid vif lié à une excursion tardive (octobre 1888).

Pour JANSSEN, ces premiers pas dans le massif du Mont Blanc sont révélateurs et c'est ainsi que germe dans son esprit l'idée d'atteindre le sommet pour y entreprendre quelques observations de spectroscopie solaire. Sortir victorieux d'une telle ascension, pour un homme victime d'une forte claudication, âgé de 66 ans (alors que VALLOT en avait trente de moins), peu enclin aux exercices physiques, n'était pas chose évidente. Voici ce qu'écrivit JANSSEN à ce sujet : « on parviendra au sommet si on est jeune et vigoureux, en se faisant conduire par les braves guides de Chamonix, choisissant les plus sages et les plus expérimentés, et suivant docilement leur avis. Alors on y parviendra sans accident. Si on est moins valide, ce qui peut arriver aux plus savants, on se confiera encore aux guides, mais on en prendra davantage et on emploiera des moyens analogues à ceux dont je me suis servi, c'est à dire la chaise-échelle et le traîneau. On n'aura pas, il est vrai, réalisé une grande prouesse, mais cependant on aura encore prouvé qu'on avait une certaine dose de courage et de sang-froid, et on sera du reste largement dédommagé par les jouissances que donnent, à toute âme qui a le sentiment du grand et du sublime, les spectacles inoubliables de cette route à travers les glaciers».

Il y avait à l'époque deux itinéraires habituellement parcourus au départ des Grands Mulets [21]. Au Grand Plateau (4000 m), on avait le choix entre le col du Dôme et l'Arête des Bosses (au pied de laquelle se trouvait le laboratoire VALLOT), ou bien les pentes du Corridor, le Mur de la Côte, et les Grands Rochers Rouges (itinéraire historique de PACCARD et BALMAT en 1786). Lors de sa première ascension (1890), JANSSEN prit le premier itinéraire et fut l'hôte de Joseph VALLOT ; par contre, il suivit le chemin du Corridor en 1893 et 95 en faisant étape à la Cabanne des Grands Rochers Rouges construite pour servir d'entrepôt et d'abri pendant les travaux du sommet.

Voici, racontée par JANSSEN, ce que fut sa première ascension de 1890 à l'aide de la fameuse «chaise échelle» dont il est l'inventeur et du traîneau spécialement aménagé pour la circonstance :

« L'expédition qui comprenait vingt-deux guides ou porteurs, destinés soit à remorquer le traîneau, soit à porter les instruments et les provisions, partit de Chamonix le dimanche 17 Août vers 7 heures du matin ; elle arrivait au chalet de Pierre-Pointue vers 10 heures. Du chalet aux Grands Mulets on employa la chaise-échelle [22], formée de deux longs brancards de 4 mètres reliés vers le centre par deux traverses, qui forment un espace carré au milieu duquel le voyageur est placé sur un siège suspendu par deux courroies ; une autre traverse également suspendue soutient les pieds [23]. Nous eûmes

quelques fois à franchir des parois tellement inclinées que la chaise était dans une position presque verticale. Le siège, en raison de son mode de suspension, restait toujours dans sa position normale. Du reste je me plais à dire ici que les porteurs enlevèrent toutes ces difficultés avec un entrain superbe [24].

Nous couchâmes aux Grands Mulets, et, le lendemain lundi, nous repartions à 5 heures du matin, mais alors en prenant le traîneau qui ne devait plus nous quitter jusqu'au retour aux Grands Mulets et à la sortie des glaciers ».

« Le traîneau que j'ai employé avait été confectionné à l'observatoire de Meudon. Sa forme rappelle d'une manière générale celle des traîneaux lapons, mais j'avais fait ajouter dans les deux tiers de sa longueur une main courante très solidement fixée, qui a servi soit à moi-même, soit à mes guides pour maintenir le traîneau en bonne position [25] ».

« Bientôt nous arrivons à la grande crevasse du Dôme [26]. Le traîneau ne porte que d'un côté, le côté qui est au-dessus du vide doit être soutenu par les épaules des porteurs, et il leur faut une bien grande habitude du glacier pour assurer le pied sur ces pentes si rapides et si glissantes. Là, j'ai commencé à juger mes guides et à les classer dans mon esprit afin de préparer et composer l'élite que je destinais à l'ascension, bien autrement difficile, du sommet ».

« J'avais, en outre, fait confectionner une longue échelle de corde, à échelons en bois, qui pouvait se fixer au traîneau. Cette disposition devait donner beaucoup de facilité aux hommes pour tirer le traîneau, en leur permettant de se ranger sur deux files [27].

Pour parer au danger d'une chute qui aurait pu entraîner celle de toute la colonne, deux guides grimpaient en avant, enfonçaient dans la neige un piolet jusqu'à la tête, et enrôlaient autour du manche deux tours d'une longue corde. Au fur et à mesure que le traîneau s'élevait, ils tiraient la corde à eux, de manière qu'elle fût toujours tendue.

Quant à moi, affranchi de tout effort physique, et quand je n'avais pas à donner un conseil à mes guides sur la manière d'attaquer les difficultés, j'étais tout entier à l'admirable spectacle qu'offrent ces grandes solitudes glacées ».

« Vers une heure de l'après midi, nous arrivions à la cabane des Bosses, dont l'érection est due à Monsieur VALLOT, et qui est appelée à rendre de grands services aux ascensionnistes ».

JANSSEN est accueilli par VALLOT et ils discutent de leurs projets respectifs. La violente tourmente qui s'annonce incite ce dernier à redescendre ; néanmoins, l'astronome persiste et essuie, dans la petite cabane, trois jours de tempête. Le vendredi 22 Août, l'aurore présage enfin une journée d'une beauté exceptionnelle. Voici ce que JANSSEN rapporte :

« Il ne me restait que douze hommes et Frédéric PAYOT, que son âge et son expérience du Mont Blanc désignaient comme leur chef. Les autres, fatigués de leur séjour dans la cabane pendant la tourmente, avaient demandé à redescendre, ce qui leur avait été accordé [28] ».

« J'avais harangué ensuite mes douze fidèles, mes douze apôtres comme je les appelais en riant, et leur avait prédit le succès.

Voici leurs noms : COMTE Alfred, FARINI Joseph, FAVRET-LAMBERT, BURNET Théophile, COMTE Jean, CHARLET Joseph, DARBELEY-GASPARD,



TOURNIER Ambroise, MONARD Michel, COMTE Louis, SIMON Jules, SIMON Jules (des Bois) ».

JANSSEN prit de nouveau place dans son traîneau et parvint péniblement au pied des Bosses, seulement à quelques encâblures de l'observatoire. Laissons le parler [29] :

« Mes guides firent tous leurs efforts pour me faire parvenir jusqu'à l'endroit le plus rapide de l'arête de la grande Bosse. Là je mis pied à terre ou plutôt dans la neige, et je cherchai à m'élever, mais malgré des efforts presque surhumains, je tombai la face dans la neige. Mes guides virent qu'il fallait absolument hisser le traîneau. Ils s'emparèrent du traîneau et le hissèrent sur ces arêtes si rapides, plus étroites que la largeur même de l'appareil. Admirant leurs efforts, je les encourageais de mes paroles. Aussi, quand nous eûmes franchi le dernier de ces obstacles, et que le sommet tout voisin nous appartenait désormais, il y eut une explosion générale de joie, tous se serraient les mains, et venaient me les serrer.

J'embrassai l'un deux, Joseph FARINI, qui, constamment à mes côtés, m'avait donné des preuves d'un dévouement admirable. Frédéric PAYOT vint aussi me serrer la main, et me témoigna son enthousiasme dans des termes que je ne rapporterai pas ici ».

«Je suis le premier, je crois, qui soit parvenu au sommet du Mont Blanc sans avoir eu à faire aucun effort corporel, et, ce qui est très remarquable, il paraît que je suis également le seul qui ait joui, dans cette circonstance, de l'intégrité de ses forces intellectuelles», pense JANSSEN en contemplant la mer de nuages depuis le sommet du Mont Blanc [30].

C'est ainsi que le valeureux savant put se livrer à de nouvelles observations du spectre solaire, concluant à l'absence d'oxygène dans l'atmosphère de l'astre grâce à l'extinction des raies telluriques. Et ce fut la révélation : l'horizon était si vaste (250 Km de rayon !), la pression si réduite, le bleu du ciel si sombre, l'atmosphère si pure ! Ce sont là des conditions exceptionnelles pour fonder un observatoire astronomique, se dit JANSSEN.

Bien entendu, cette première ascension eut un succès retentissant : JANSSEN se répandit dans la presse, rédigea plusieurs communications pour l'Académie des Sciences et des Sociétés savantes, et présenta de nombreuses conférences, comme en témoigne l'affiche de la conférence Scientia [31] accompagnant un dîner de réveillon. Sur cette affiche figurent des photographies chères à JANSSEN : un cliché du Mont Blanc pris par les frères TAIRRAZ de Chamonix, sur son ordre, depuis le Brévent ; un portrait de ses douze fidèles guides ; et tout l'équipage en plein effort sur les pentes menant au Grand Plateau.

Et JANSSEN, dans l'ombre de son cabinet [32] rêve de son observatoire :

«Je sais qu'on m'opposera la difficulté d'édifier une semblable construction sur un sommet si élevé, où l'on ne parvient qu'avec de grandes difficultés et où règnent souvent des tempêtes si violentes.

Toutes ces difficultés sont réelles, mais elle ne sont nullement insurmontables. C'est l'opinion qui est résultée pour moi de mon ascension.»

«Je me contenterai de faire remarquer qu'aujourd'hui, avec les moyens dont nos ingénieurs disposent, et j'ajoute avec des montagnards tels que ceux

que nous avons dans la vallée de Chamonix, ce problème sera résolu quand on voudra».

L'avenir du projet montrera qu'en fait, les choses n'étaient pas si simples, et que toute l'intelligence d'un académicien ne peut se substituer à l'expérience de la montagne, vécue sur le terrain.

Vers la mi juillet 1991, Joseph VALLOT reçut à Chamonix la lettre suivante, signée de Gustave EIFFEL, le célèbre ingénieur qui venait d'achever la tour aujourd'hui centenaire :

*«Monsieur,  
«Je désirerais beaucoup me rencontrer avec vous pour vous entretenir de quelques travaux d'exploitation que je désirerais faire faire au Mont Blanc. Je voudrais, à la suite de conversations avec Monsieur JANSSEN, arriver à déterminer l'épaisseur de la calotte de glace qui recouvre le sommet, épaisseur estimée par les uns à 4 ou 5 mètres, par les autres de 50 à 60. J'ai chargé de ce travail Monsieur IMFELD et je viens de lui écrire pour lui donner rendez-vous dimanche prochain à Chamonix. Si vous n'étiez pas ce jour-là sur le Mont Blanc, je serais très charmé de vous rencontrer».*

EIFFEL s'était fait fort de construire au sommet même du Mont Blanc un observatoire métallique, muni d'une grande coupole astronomique, à condition de pouvoir sceller les fondations dans du rocher à moins de douze mètres de profondeur sous la calotte glaciaire. Ce fut le début d'une polémique que l'on baptisa bientôt «guerre des observatoires». Bon nombre de journalistes voyaient en effet, dans le fait de construire au sommet même du Mont Blanc, un exploit plus grand encore que celui de VALLOT, 450 mètres plus bas. Et puis JANSSEN, c'était Paris, l'Académie des Sciences, un savant mondialement reconnu... Polémique d'autant plus vive que VALLOT avait écarté lui même l'idée de construire sur le sommet, jugeant inacceptable la stabilité du dôme de neige : «l'épaisseur de la glace peut atteindre une cinquantaine de mètres. C'est donc un vrai glacier, et cet emplacement instable doit être rejeté». On sait que l'avenir lui donna raison. VALLOT écrit dans ses annales : «Je conviens volontiers que Monsieur JANSSEN a donné à la question des observatoires de montagne une direction nouvelle, mais je ne crois pas qu'elle soit bonne». La cohabitation de ces deux personnalités d'exception sur le Mont Blanc ne pouvait se dérouler sans éclat ; malgré tout, JANSSEN écrivit à VALLOT, reconnaissant ses «services toujours très méritants rendus à la Science par l'oeuvre importante au Mont Blanc». Et, ajoute t-il : «je recevrai avec le plus grand plaisir le concours que vous voudrez bien me donner. Si comme je l'espère notre oeuvre peut s'accomplir, elle trouvera dans la vôtre un complément bien précieux. Ces deux oeuvres doivent marcher parallèlement et sympathiquement».

EIFFEL chargea l'ingénieur suisse IMFELD de bien vouloir exécuter un forage au Mont Blanc, de façon à rechercher l'existence de rocher à moins de douze mètres sous la cime. Deux galeries horizontales [33] de 23 mètres de longueur chacune furent creusées par les ouvriers engagés par IMFELD sans le moindre résultat [34]. L'entrée du tunnel était protégée contre les intempéries, de façon à éviter l'accumulation de neige et à prodiguer une certaine sécurité aux travailleurs, par un abri en bois [35]. Ce qui n'empêcha pas le chantier de se dérouler dans des conditions absolument effrayantes, malgré cet abri précaire et le logement assuré, le soir, par l'Observatoire VALLOT 450 mètres plus bas.

Voici quelques extraits des carnets d'IMFELD :

- « 17 Août : Joseph SIMOND revient malade du sommet. Il a les pieds gelés.
- 18 Août : les ouvriers ne continuent le travail qu'à la promesse de l'augmentation de leurs salaires journaliers de 16 à 20 Francs. Un des ouvriers qui maintenait la revendication initiale d'être payé 30 Francs est congédié.
- 20 Août : vent tellement fort que les ouvriers partis de l'observatoire VALLOT n'arrivent pas au tunnel.
- 23 Août : nécessité de descendre chercher de nouveaux ouvriers à Chamonix.
- 28 Août : un homme souffrant du mal des montagnes est rapatrié sur Chamonix. Un autre revient avec un pied gelé.
- 31 Août : ouragan de neige. Le sommet n'est plus praticable.
- 1er septembre : un ouvrier a les doigts gelés.»

Les conditions climatiques, très rigoureuses à 4800 m d'altitude, rendirent donc à IMFELD la tâche ingrate. Il était d'autre part sans cesse lâché par les ouvriers qui avaient compris le caractère aléatoire des forages.

Suite à ces recherches infructueuses, le profil résumé de l'arête sous glaciaire du Mont Blanc par IMFELD est celui de la figure [36]. C'est alors qu'EIFFEL se retira de l'affaire ; mais il en fallait beaucoup plus pour décourager JANSSEN, qui regorgeait d'ingéniosité. Voici son sentiment, à la fin de l'été 1891 :

«Il est fort possible que la croûte glacée qui recouvre le paquet d'aiguilles formant, suivant toutes les probabilités, la tête du Mont Blanc ait plus de 12 mètres d'épaisseur. Aussi, tout en poursuivant cette recherche des roches au sommet, recherche qui devra être continuée, ai-je songé en même temps à une solution de la question dans des conditions toutes nouvelles.»

«Je ne regarde pas, en effet, l'établissement d'une construction assise sur la neige dure et permanente qui forme la cime du Mont Blanc comme impossible.

Mais il est évident qu'une construction faite dans des conditions si nouvelles doit pouvoir satisfaire à des exigences toutes spéciales.»

Quelles sont ces exigences ?

«Il faut tout d'abord prévoir des mouvements dans la croûte glacée qui forme le sommet, mouvements qui peuvent se produire soit dans le sens vertical, soit dans les sens latéraux. Pour marcher de suite dans la voie que je viens d'indiquer, j'ai voulu ériger dès cette année au sommet du Mont Blanc un édicule destiné à passer l'hiver et à nous renseigner sur les mouvements avec lesquels nous aurions à compter.»

Cet édicule de bois, mi enneigé, fut construit à l'automne 1891 (photographie [37]), juste avant l'arrivée de la mauvaise saison.

La seconde préoccupation, après les mouvements de la calotte glaciaire, était relative aux problèmes d'enfoncement dans la neige. Voici ce que fit JANSSEN à ce sujet :

«pendant l'hiver 91/92, j'avais fait élever, dans une des cours de l'Observatoire de Meudon, un monticule de neige. Ce monticule avait été tassé à la pelle au fur et à mesure de la mise en place de manière à lui donner la même densité (0.46) que celle qui couvre le sommet du Mont Blanc à 1 ou 2 m de profondeur. Le sommet de ce monticule ayant été bien nivelé, on commença à y placer, les uns sur les autres, des disques de plomb de 35 cm de diamètre pesant chacun 30 Kg environ. On continua à élever la colonne, et quand elle comprit douze disques, formant un poids d'environ 360 Kg, on enleva les disques et on mesura l'empreinte. Celle ci fut trouvée de 7 à 8 mm.»

L'affaire paraissait donc viable (mais c'était sans compter la formation des crevasses, comme on le verra plus loin). Il ne restait plus qu'à trouver les fonds nécessaires et à passer à l'exécution !

L'idée avait enthousiasmé Monsieur Léon SAY, alors ministre des finances. Le Baron Raoul BISCHOFFSHEIM, membre de l'Institut, voulut bien s'inscrire le premier pour une somme de 150 000 Francs ; de son côté, le prince Roland BONAPARTE souscrivit 100 000 Francs, et quelques autres personnes généreuses et amies des Sciences voulurent bien s'intéresser à cette fondation. JANSSEN offrit lui même 10 000 Francs. De sorte que les mécènes étant trouvés, il ne s'agissait plus que de passer à l'action. Par la suite, les donateurs se constituèrent en une société dont Monsieur le Président de la République accepta d'en être membre d'honneur, et dont le bureau était formé ainsi : Monsieur Léon SAY, Président d'honneur ; Monsieur JANSSEN, Président ; Monsieur BISCHOFFSHEIM, secrétaire ; Monsieur DELESSERT, Trésorier ; Prince Roland BONAPARTE, Baron Alphonse de ROTHSCHILD, Comte GREFFULHE, membres. Une subvention de fonctionnement fut accordée par l'Etat, ce qui fit appeler un peu jalousement l'observatoire JANSSEN par VALLOT "observatoire de l'Etat" !

EIFFEL s'étant rétracté, à cause de l'inexistence, comme on l'a vu plus haut, de rochers pour ancrer les fondations, JANSSEN s'adressa à un ami architecte, du nom de VAUDREMER, membre de l'Académie des Beaux Arts. Le bâtiment, de forme très originale puisqu'il était prévu de l'enfoncer pour moitié de sa hauteur dans les neiges du sommet du Mont Blanc, fut construit pendant l'hiver 1892 à Meudon, comme le montre le dessin [38]. A moitié enneigé, l'observatoire devait être apte à supporter les vents extrêmement violents qui règnent à cette altitude pendant les tempêtes. Sa base devait reposer sur quatre vérins qui permettraient de compenser une déviation par rapport à la verticale en cas de mouvement du glacier. La figure [39] nous montre une vue de profil et de face de la charpente de bois (l'entrée est au second niveau), l'encombrement de l'ensemble étant de 10 x 5 m et 7 m de hauteur. Voici comment Gaston TISSANDIER, directeur de la revue "La Nature", nous dépeint l'ouvrage :

«La construction est à deux étages, avec terrasse et balcon. L'ensemble forme une pyramide tronquée, dont la base rectangulaire sera enfouie dans la neige durcie ; cette base à 10 mètres de long sur 5 mètres de large. Les pièces du sous-sol sont éclairées par des baies larges et basses, situées en dehors de la neige ; l'étage supérieur sert aux observations. Un escalier en spirale règne dans toute la hauteur de l'édifice et dessert les deux étages, la terrasse et la tourelle destinée aux observations météorologiques.

Tout l'observatoire a des parois doubles pour protéger les observateurs contre le froid. Les fenêtres et ouvertures sont dans le même cas et sont, en outre, munies extérieurement de volets fermant hermétiquement.

La partie inférieure de l'Observatoire est également à double plancher ; elle possède un système de trappes permettant d'accéder à la neige qui supportera l'Observatoire, et d'exécuter les manoeuvres de vérins qui pourront ramener le monument à sa verticalité dans le cas d'une inclinaison.»

Le curieux édifice une fois construit à Meudon, il ne «restait plus» qu'à le démonter, l'emballer en pièces détachées et numérotées, l'acheminer à Chamonix par voie ferrée (Compagnie du PLM) et , de là, le transporter au Mont Blanc à dos de mulet ou d'homme. Voici comment JANSSEN décrit les événements (été 92) :

«Le poids des matériaux s'élevait à près de quinze tonnes et formait la matière de sept à huit cents charges de porteurs ; aussi pour éviter la confusion et diminuer les chances d'accident, on divisa la route en quatre sections, et l'on construisit aux deux stations principales des cabanes de dépôt et de refuge.

La première section comprenait la route de Chamonix à l'entrée du glacier, cette route pouvait être parcourue à dos de mulet. La deuxième section comprenait le trajet de l'entrée du glacier aux rochers des Grands Mulets. C'est à cette station importante située en plein glacier et à mi chemin du sommet que fut construite une large cabane à l'usage des porteurs. Le transport des charges à travers cette partie du glacier qui est très mouvementé ne peut être effectué qu'à dos d'homme.

Le trajet de la station des Grands Mulets à celle du Grand Rocher Rouge situé environ 300 mètres seulement du sommet formait la troisième section.

Cette station du Grand Rocher Rouge était précieuse par la proximité du sommet ; aussi y construisit-on une cabane d'habitation qui fut de la plus grande utilité pour nos travailleurs ; ils venaient y passer la nuit et s'y réfugier en cas de mauvais temps [40].

L'activité avait été grande, car, à la fin de l'été 92, toutes les stations étaient organisées, le quart des matériaux transporté jusqu'au Grand Rocher Rouge (4500 m) et le reste était en dépôt aux Grands Mulets (3050 m)».

«Chose intéressante à constater : parmi nos porteurs à bras, que nous avons excités à porter le plus possible en les payant au kilo, nous en avons eu quelques uns qui sont arrivés à porter jusqu'à 38 kilos. C'est presque le triple de ce qu'un porteur porte le plus généralement lorsqu'il s'agit d'accompagner les voyageurs. Je suis certain que nous avons ainsi contribué à développer, parmi nos hommes, la vigueur et les facultés portatives.»

«Pour faciliter le transport des pièces les plus lourdes, j'avais imaginé et fait construire un certain nombre de treuils très légers, formés d'un simple cadre enfermant le tambour et les engrenages, et muni d'anneaux qui permettraient de les fixer solidement dans la neige à l'aide de piolets ou de piquets. Ces treuils, disposés sur les grandes pentes de distance en distance, servaient à remorquer les traîneaux portant les matériaux.»

Les pénibles travaux d'acheminement reprirent au début de l'été 93 selon ces méthodes, mais on commença tout d'abord avec une surprise : tout ce qui avait été déposé au Grand Rocher Rouge fut retrouvé sous 8 mètres de neige qu'il fallut dégager !

Une fois l'ensemble des pièces au sommet, on songea alors à édifier l'observatoire. Dans ce but, un certain nombre d'hommes, accoutumés à ces grandes altitudes (des guides), furent choisis et on leur adjoignit les charpentiers qui avaient travaillé à Meudon à la construction de l'observatoire. C'est ainsi qu'à la fin de l'été 93, le gros oeuvre est achevé et JANSSEN, on le comprend, ne tient plus en place et prépare son ascension d'inauguration. Voici ce qu'il écrit :

«Partis de Chamonix le vendredi 8 septembre à sept heures du matin, nous parvenions à la cime le lundi 11 septembre à deux heures et demie du soir. L'observatoire se dressait devant nous.» [41]

«Ce qui a donné à cette ascension un caractère nouveau, c'est l'emploi qui a été fait, pour la première fois, des treuils à neige pour le remorquage du traîneau portant le voyageur. De l'avis des guides, le glacier était, cette année, en si mauvais état qu'il eut été impossible de réaliser l'ascension sans l'emploi de ces engins.»

«L'observatoire produit une grande impression ; on se demande comment il a pu être transporté et édifié à cette altitude.»

Bien entendu, JANSSEN s'empresse d'annoncer cet éclatant succès à ses mécènes à l'Académie des Sciences et aux journaux. Voici une dépêche reçue par Monsieur R. BISCHOFFSHEIM, membre de l'Institut et principal donateur, le 14 septembre 1893 [42] :

*Chamonix le 12 septembre, 10 heures, matin.  
(de l'Observatoire du sommet du Mont Blanc)*

«Cher confrère, Observatoire en place ; gros oeuvre est terminé. Il ne reste plus rien à faire que les aménagements intérieurs. C'est un succès auquel tout le monde ne croyait pas et qui est dû à l'entrain de nos courageux travailleurs dont plusieurs sont restés plus de vingt jours sans descendre ; et aussi au temps extraordinairement favorable d'août. Les treuils adoptés pour usage sur la neige que je leur avis mis entre les mains ont parfaitement fonctionné et grandement contribué au succès et soulagé les travailleurs.»

«Je m'en suis beaucoup servi pour mon ascension. C'était chose curieuse, extraordinaire, de voir les matériaux mis en mouvement par ces engins, gravir les pentes glacées de la cime, chantier d'un genre nouveau que la science seule pouvait vouloir réaliser. J'espère qu'on pourra utiliser l'Observatoire pour certaines observations cet automne. Nous n'avons eu aucun accident de quelque gravité à déplorer, ce dont je suis bien heureux. Je remercie encore mes collaborateurs parmi lesquels vous comptez grandement. Détails par lettre suivront pour Académie et collègues de notre société.»

JANSSEN  
Membre de l'Institut.

Voici une seconde lettre, cette-fois ci adressée à Gaston TISSANDIER (revue "La Nature") [43] :

«Mon cher TISSANDIER,

*J'arrive du sommet. Vous savez qu'on a réussi à édifier avec tous les matériaux transportés là-haut. Les treuils à neige nous ont beaucoup servi. Le temps nous a favorisés. L'énergie de nos travailleurs dirigés par les charpentiers de Meudon, a fait le reste. Je crois que nous avons surmonté la*

*plus grosse difficulté, mais il y a encore nécessairement beaucoup à faire surtout au point de vue astronomique.»*

*«Je voulais inaugurer l'observatoire en complétant à l'aide d'un grand spectroscopie à réseau l'observation de 1890 faite aux Bosses du dromadaire. Nous avons éprouvé une tourmente qui nous a isolés et fait souffrir, mais le jeudi et surtout le vendredi, le temps a été admirable et l'observation a pleinement réussi. La descente a été très difficile, mais mon équipe a tout surmonté.*

*Quelle station que cette cime ! Quels levers et quels couchers, quelles nuits !*

*A vous d'amitié»*

*J. JANSSEN*

Il faut avouer qu'en cette fin d'été 1893, l'observatoire avait belle allure [44] [45] ; il se dressait fièrement sur la calotte sommitale du Mont Blanc et ressemblait à un véritable paquebot des glaces. On s'en doute, l'observatoire VALLOT, 450 mètres en dessous, était relégué au rang d'accessoire, dans l'ombre de son cadet, qui faisait la une des journaux... et des cartes postales ! A ce propos, des dizaines de cartes furent éditées, comme en témoignent les photos [46] (arrivée des porteurs à l'Observatoire) et [47] (une cordée au sommet). La nouvelle se répandit chez nos voisins, comme le montre cette image allemande [48] toute en couleurs. Nous avons retrouvé à Meudon malheureusement bien peu de documents concernant l'intérieur de l'édifice. Le cliché [49] présente le dépôt du sous sol où piolets et cordes côtoient le matériel scientifique. La photographie [50] nous révèle ce qu'était la rusticité de la cuisine : un fourneau, des planches en guise de table et des caisses de nourriture...

Quel était l'équipement scientifique de l'Observatoire ? En 1895, un grand météorographe à longue marche, fabriqué par la célèbre maison RICHARD, prit la direction du sommet [51]. Il comprenait un baromètre, un thermomètre, un hygromètre et un anémomètre (vitesse et direction du vent) couplés à des enregistreurs sur papier mus par des moteurs d'horlogerie à contre poids. Cet ensemble était conçu pour fonctionner 8 mois d'affilée sans être remonté. Il ne marcha jamais parfaitement, subissant de temps à autre des arrêts inopinés. Sa mise en route en 1895 fut à l'origine de la troisième et dernière ascension de JANSSEN, alors âgé de 71 ans.

Le plus gros équipement était évidemment constitué par la Grande Lunette astronomique, dont le tube émerge du bâtiment ([52] et [55]). Elle fut transportée en 1896 en pièces détachées, les plus pesantes (le miroir du sidérost) atteignant 70 kilos ! Il s'agissait d'un instrument de 33 centimètres d'ouverture (12 pouces), taille très respectable compte tenu de l'altitude. La relative exigüité de l'observatoire n'avait pas permis l'érection d'une coupole qui aurait permis d'abriter une monture équatoriale (un axe horaire parallèle à l'axe des pôles terrestre, et un axe de déclinaison orthogonal). On du se contenter d'un montage à orientation fixe, appelé "sidérost polaire". Voici ce que dit JANSSEN à son sujet (regarder les clichés [53] et [54]) :

«Cette lunette sera montée en sidérost polaire. Un miroir plan de 60cm de diamètre, offert par Messieurs Henry Frères, ainsi que l'objectif (réfracteur à 2 verres), de cette lunette, sera placé de manière à renvoyer dans l'instrument, dont l'axe coïncide avec l'axe du monde, les images célestes. Ce miroir fait corps avec la lunette et est entraîné avec elle, en sorte que les positions relatives des astres ne changent pas pendant le mouvement diurne.

Tous les mouvements sont commandés du poste où se tient l'observateur, en sorte que celui-ci n'a pas besoin de se déplacer et qu'il peut se tenir dans un cabinet, chauffé au besoin, circonstance capitale quand il s'agit d'observations à faire la nuit au sommet du Mont Blanc. Le mécanisme de ce bel instrument est dû à Monsieur GAUTHIER, notre habile constructeur.»

Au foyer de la lunette, on pouvait placer des oculaires divers pour l'observation visuelle (oculaires armés de micromètres à gros fils et à fils fins) ainsi que des plaques photographiques.

Ce bel instrument, qui souffrit malheureusement du manque de stabilité du sol de l'observatoire, fut complété en 1904 par un grand spectrographe construit par l'astronome MILLOCHAU de Meudon pour étudier les spectres des atmosphères planétaires (Jupiter et Saturne). Ce «spectro», monté au foyer de la lunette, comportait un miroir collimateur de 60 centimètres de focale, un prisme d'angle au sommet de 30 degrés, et un objectif de chambre de 30 cm de distance focale. Dès lors, l'équipement astronomique était complet.

En dix ans d'exploitation intense (clichés [56] et [57]), l'observatoire JANSSEN reçut la visite d'environ 25 chercheurs, surtout astronomes, certains étrangers, qui menèrent environ 50 expéditions scientifiques, soit en moyenne cinq expéditions par an de 1896 (date de mise en service de la grande lunette) à 1909 (abandon de la station). Le record de durée au sommet, parmi les astronomes, est détenu par Monsieur STEFANIK ( 13 jours) et Monsieur HANSKY (10 jours d'affilée).

Quels furent les thèmes de recherche abordés ?

En astronomie, furent entreprises en priorité des études tirant parti des qualités du site (dont on parlera plus loin) :

- observations de la lumière zodiacale (lumière solaire diffusée par les poussières dans le plan de l'écliptique (visible après le coucher, ou avant le lever, du Soleil).
- observations des planètes intérieures Vénus et Mercure (visibles aussi peu après le coucher, ou peu avant le lever du Soleil).
- spectroscopie des planètes gazeuses géantes (Jupiter et Saturne).
- spectroscopie solaire (infra-rouge, optique, Ultra Violet)
- tentatives d'observation de la couronne solaire en dehors des éclipses.
- détermination de la constante de radiation solaire (actinométrie)
- identification des raies telluriques.

En météorologie, on exploita bien entendu les résultats obtenus de façon plus ou moins continue par le météorographe à longue marche (pression, température, humidité atmosphériques, vitesse et orientation du vent). L'enregistrement des minima et maxima de température donna  $-45^{\circ}$  sur le Mont Blanc au cours d'un hiver ! D'autres problèmes, posés par l'électricité atmosphérique (foudre, électricité statique) et par l'ozone furent abordés.

Quelques expériences dans des domaines assez diversifiés furent entreprises : des biologistes se penchèrent sur les problèmes liés à l'hyperglobulie d'altitude et emmenèrent avec eux des lapins et des cobayes ;



des analyses bactériologiques de la neige et de la glace furent menées. Citons aussi des travaux liés à la variation de l'intensité de la pesanteur entre Chamonix et le Mont Blanc ; et enfin des essais de télégraphie concluants à l'aide de câbles de cuivre nus posés directement sur la neige entre le Mont Blanc et les Grands Mulets, soit 10 kilomètres.

Le dessin [58] montre ce que fut le mouvement de l'observatoire en seize ans, de 1893 à 1909. Voici ce que Joseph VALLOT écrit à ce sujet en 1896:

«Monsieur JANSSEN conserve des illusions bien naturelles sur la stabilité de sa construction... mais les moyens topographiques dont nous disposons, Monsieur Henri VALLOT et moi, nous ont permis de constater et même de mesurer les mouvements dont est affectée cette construction. L'observatoire peut être comparé à un bateau descendant une rivière. Il a un mouvement vertical, un mouvement latéral et aussi un mouvement de bascule, lorsque le lit change de niveau... nous en avons des mesures suffisamment précises pour pouvoir, s'il nous plaisait, fixer le terme de la durée de l'observatoire.»

De façon à corriger ces mouvements, prévus et mesurés par VALLOT, JANSSEN dû recourir aux manoeuvres de vérins en 1904 et 1906, avec succès semble-t-il. Monsieur BAUDOUIN, architecte du gouvernement, fut chargé de ces travaux de nivellement et d'amélioration de l'habitat, si difficile à entretenir à cette altitude. L'année 1907 vit la mort de JANSSEN, âgé de 83 ans. Il ne montait plus depuis 1895 au sommet qu'il avait vaincu pour la dernière fois à l'âge de 71 ans, mais continuait néanmoins à présider certaines expéditions depuis Chamonix (comme par exemple en 1897, où il arriva en civière à la suite d'une chute dans l'escalier de la Grande Coupole de Meudon).

JANSSEN avait en réalité tout prévu pour relever son observatoire, sauf une chose : la formation des crevasses qui rendrait la manoeuvre des vérins impossible. Et c'est malheureusement ce qui se produisit : une grande crevasse s'ouvrit sous l'observatoire qui fut rapidement englouti et disloqué par la pression glaciaire (clichés [59] à [62]). Le séjour y étant devenu dangereux, on se trouva dans l'obligation de l'abandonner en 1909. Seule la tourelle d'observation météorologique [61] émergeait encore des glaces. Celle ci fut sauvegardée, et, vestige d'un passé prestigieux et d'une aventure scientifique et humaine extraordinaire, trône aujourd'hui au musée Alpin de Chamonix. La mort épargna au fondateur de l'observatoire du Sommet du Mont Blanc d'assister à l'engloutissement de son oeuvre, dont les restes servirent de bois de chauffage à l'observatoire VALLOT ... qui gagnait ainsi la "guerre des observatoires" !

#### IV - CONCLUSION

Dans l'une de ses conférences, JANSSEN fait remarquer que «l'érection de l'observatoire sur la glace du sommet constitue une nouveauté sans précédent dans les installations de ce genre» ; il déclare surtout qu'«il a été guidé dans le choix de l'emplacement de son observatoire, non par l'ambition de dominer de quelques centaines de mètres l'observatoire très bien installé par Monsieur VALLOT aux Bosses, mais par l'avantage d'occuper le sommet de la montagne, condition qu'il considère comme absolument nécessaire, tant au point de vue météorologique qu'au point de vue astronomique».

Sur ce dernier point, l'astronomie moderne nous montre que JANSSEN avait totalement raison. Il avait parfaitement assimilé la supériorité des sommets sur les flancs des montagnes, ce qui paraît évident aujourd'hui (le récent télescope Canada France Hawaï de 3,60 m n'est-il pas construit à 4200 mètres d'altitude au sommet du Mauna Kéa à Hawaï), mais ne l'était pas à

mètres d'altitude au sommet du Mauna Kéa à Hawaï), mais ne l'était pas à l'époque des pionniers. Déjà, dix ans avant l'opération Mont Blanc, les fondateurs de la station du Col de Sencours, au pied du Pic du Midi de Bigorre (2877 m dans les Pyrénées) quittaient les lieux en faveur du sommet du Pic, aujourd'hui devenu "temple de l'Astronomie". Au Mont Blanc, JANSSEN savait qu'il tirerait parti de :

- la raréfaction de l'air (réduisant l'absorption atmosphérique et affaiblissant les raies telluriques).

- la pureté de l'air (absence de poussières réduisant la diffusion atmosphérique et l'illumination nocturne, ce qui favorise l'observation des astres faibles).

- la stabilité des masses d'air, due à la différence importante d'altitude entre la cime et la chaîne environnante, rendant les écoulements laminaires (ce qui a pour effet de limiter la turbulence atmosphérique et donc de réduire la scintillation des étoiles).

- l'horizon exceptionnel, s'étendant dans un rayon de 250 Kilomètres autour du Mont Blanc (limite liée à la courbure terrestre).

Malgré son succès scientifique, l'opération Mont Blanc dirigée par JANSSEN fut plutôt mal ressentie et assez décriée à l'époque, en raison de l'engloutissement de l'observatoire quinze années seulement après son érection. Aujourd'hui, avec cent ans de recul, on serait tenté de dire que cette fantastique aventure était en réalité très en avance sur son temps, et que JANSSEN préfigurait la manière dont on mène les projets astronomiques contemporains.

Pourquoi ? Tout d'abord, la notion de pérennité des télescopes n'existe plus : de nos jours la durée de vie d'un instrument au sol est de 20 ans, celle d'un télescope en orbite terrestre n'est que de deux ans. La longévité de l'observatoire du Mont Blanc se marie bien avec celle des réalisations actuelles. Secondo, les projets scientifiques sont maintenant très ciblés et la notion de pluridisciplinarité (que l'on avait dans l'observatoire VALLOT) n'existe plus. Lorsque l'on regarde sous cet aspect l'épopée de JANSSEN au Mont Blanc, on s'aperçoit qu'elle calque bien à cette démarche. L'opération Mont Blanc était motivée par la spectroscopie des atmosphères planétaires et solaires, tirant parti de l'altitude exceptionnelle du site qui contribuait à la séparation des raies telluriques et cosmiques. C'est ainsi que l'on parvint, grâce aux techniques naissantes de la spectroscopie, à reconnaître les raies telluriques et à former des spectres «propres» des atmosphères solaires et planétaires, renseignant sur leur composition chimique. Les objectifs scientifiques que s'était fixés JANSSEN étaient donc atteints, et à eux seuls justifiaient et récompensaient les efforts incroyables déployés pour construire l'observatoire au sommet du Mont Blanc, malgré son anéantissement au bout de quinze ans. Ce contexte explique pourquoi cette aventure fut relativement incomprise il y a cent ans. Enfin, il faut garder à l'esprit que la cime du Mont Blanc incarne un site qui ne convient pas (pour des raisons climatiques et d'accès) à la classe des télescopes d'un ou deux mètres d'ouverture étudiés à Paris dès les années 20. L'observatoire JANSSEN au Mont Blanc, s'il n'avait eu une fin naturelle, aurait été abandonné tôt ou tard par les astronomes toujours orientés vers la réalisation d'instruments plus puissants.

Telle est, rapidement broyée, l'étonnante épopée de l'observatoire JANSSEN au Mont Blanc. Lorsque vous contemplez cette montagne, ou si vos pas vous conduisent un jour à l'assaut du sommet, ayez une pensée pour tous

ces guides et ces astronomes qui, il y a cent ans, ont sans doute écrit une des plus belles pages de l'histoire des Sciences.

### Remerciements

J'adresse ma reconnaissance à mes collaborateurs, Monique MARTZ et Gérard SERVAJEAN, qui m'ont considérablement aidé pour la réalisation de l'exposition présentée au Majestic et la rédaction de cette conférence.

Je souhaite également adresser toute ma gratitude à Martine PONCET et Claude MARIN pour leur excellent accueil à Chamonix.

Enfin, je remercie le Conseil d'Administration de l'Observatoire de Paris pour son support financier.

## ANNEXE

### Chronologie de l'épopée JANSSEN au Mont Blanc

- 1888 :  
(13 Octobre) - ascension de JANSSEN aux Grands Mulets (3050 m), à l'aide de la "chaise échelle", pour des observations du spectre solaire (suite de travaux entrepris au Pic du Midi).
- 1890 :  
(22 Août) - première ascension de JANSSEN au Mont Blanc, par les Grands Mulets (chaise échelle), l'Observatoire VALLOT (il y reste 3 nuits) et les Bosses (en traîneau). Etudes spectroscopiques.
- Projet d'observatoire au Mont Blanc (bâtiment métallique pourvu d'une coupole qu'EIFFEL s'engage à construire à condition d'asseoir les fondations sur du rocher à moins de 12 m sous la glace).
- 1891 : - construction, à la demande de JANSSEN, de l'Observatoire météorologique du Club Alpin Français (à proximité du refuge des Grands Mulets) sur le modèle du premier observatoire VALLOT de 1890.
- Sondages infructueux de la calotte sommitale par IMFELD, ingénieur suisse aux ordres d'EIFFEL (2 tunnels de 23 m creusés 12 m sous la cime). Ouvriers logés à l'observatoire VALLOT. Abandon du projet EIFFEL.
- édification d'un édicule de bois au sommet du Mont Blanc pour tester la solidité de la neige : JANSSEN imagine déjà de poser son observatoire sur la glace.
- 1892 : - tests à Meudon (hiver) de la résistance de la neige à l'enfoncement.
- conception (en collaboration avec VAUDREMER, architecte membre de l'académie des Beaux Arts) de l'observatoire JANSSEN et fabrication à Meudon. Montage et démontage.
- transport de l'observatoire à Chamonix par la Compagnie PLM.
- transport en pièces détachées sur les pentes du Mont Blanc (les 3/4 aux Grands Mulets à 3050 m, 1/4 aux Rochers Rouges à 4500m), à dos d'homme et à l'aide de traîneaux.
- construction d'un chalet (sur le modèle de l'observatoire primitif de VALLOT en 1890) au Grand Rocher Rouge (4500 m) pour loger les ouvriers pendant les travaux du sommet.
- 1893 : - les pièces déposées l'année précédente aux Rochers Rouges sont retrouvées sous 8 m de neige !
- transport des pièces constituant l'Observatoire depuis les Grands Mulets et le Grand Rocher Rouge vers le sommet ; édification sous la direction des charpentiers de Meudon. Les grosses pièces ont été tractées par des treuils à neige imaginés par JANSSEN.
- 11 Septembre - 2ème ascension de JANSSEN au Mont Blanc, via les Grands Mulets (nuit) (en chaise échelle), le Grand Plateau, le Corridor, le mur de la Côte, la cabane des Rochers Rouges (nuit), à l'aide du traîneau et des

treuils à neige (pour tirer le traîneau). Nouvelles études de spectroscopie solaire. Inauguration de l'Observatoire.

- 1895 : - installation d'un météorographe à longue marche (8 mois d'enregistrement continu) : baromètre, hygromètre, thermomètre, anémomètre.
- 28 septembre - 3ème et dernière ascension de JANSSEN au Mont Blanc (par les Grands Mulets, le Corridor et le mur de la Côte) en chaise échelle et traîneau.
- 1896 : - Mise en route de la grande lunette polaire de 33 cm (optique des Frères HENRY de l'Observatoire de Paris, à 2 verres) et sidérostatis polaire de 60 cm. Au foyer : oculaire micrométrique plus plaque photographique.
- installation d'un second météorographe à l'observatoire des Grands Mulets.
- 1897 : - JANSSEN préside une expédition au Mont Blanc depuis Chamonix (handicapé par une chute dans la grande coupole de Meudon).
- 1899 : - Essais de télégraphie à fils dénudés posés sur le glacier (Grands Mulets- Mont Blanc)
- 1904 : - tentative de photographie de la Couronne solaire hors éclipse.
- installation d'un spectrographe au foyer de la grande lunette (prisme de 30° ; collimateur f=60 cm ; objectif de chambre f=30 cm).
- 1906 : - construction d'un abri séparé pour les touristes et travaux de nivellement (par Monsieur BAUDOUIN, architecte du gouvernement).
- 1907 : - mort de JANSSEN.
- 1909 : - dislocation de la charpente sous la pression glaciaire et abandon.

## FIGURES

- [1] 3 jours et 3 nuits au Sommet du Mont Blanc (1887)
- [2] Premier observatoire VALLOT (1890) - 2 pièces
- [3] Plan de l'observatoire VALLOT de 1890
- [4] Observatoire VALLOT (1890)
- [5] Observatoire VALLOT (1890)
- [6] Refuge VALLOT (1892)
- [7] Observatoire VALLOT (1892) - 8 pièces
- [8] Plan de l'observatoire VALLOT de 1892
- [9] Cuisine de l'observatoire (1892)
- [10] Atelier (1892)
- [11] Laboratoire de physique (1892)
- [12] Salon chinois (chambre du directeur)
- [13] L'observatoire VALLOT reconstruit en 1898
- [14] Refuge VALLOT actuel (4362 m)
- [15] Observatoire VALLOT actuel (4350)
- [16] Jules JANSSEN (1824-1907)
- [17] JANSSEN en observation au télescope de 1 m de Meudon
- [18] Château et Grande Coupole de l'Observatoire de Meudon
- [19] La grande Lunette de Meudon
- [20] Spectre solaire optique
- [21] Voies d'ascension au Mont Blanc en 1890
- [22] La «chaise-échelle»
- [23] En route vers les Grands-Mulets (1888-90-93-95)
- [24] Traversée de la Jonction
- [25] Dans les pentes menant au Grand Plateau
- [26] Crevasses du glacier des Bossons
- [27] Ascension du Mont Blanc en traîneau (1890-93-95)
- [28] JANSSEN entouré de ses douze guides
- [29] Mont Blanc - Arête des Bosses
- [30] Mer de nuages au Mont Blanc (1890)
- [31] Affiche de la conférence "Scientia"
- [32] JANSSEN rêve devant le Mont Blanc
- [33] Plan du sommet du Mont Blanc par IMFELD (1891)
- [34] Coupe du sommet du Mont Blanc
- [35] Entrée du tunnel 12 mètres sous le sommet du Mont Blanc
- [36] Profil présumé de l'arête sous glaciaire du Mont Blanc
- [37] Edicule de bois placé au sommet du Mont Blanc fin 1891
- [38] L'observatoire JANSSEN construit à Meudon (1892)
- [39] Vues de profil et de face de l'observatoire
- [40] La cabane des Grands Rochers Rouges et l'observatoire vus au télescope
- [41] Observatoire et édicule de bois (1893)
- [42] Givre à l'observatoire JANSSEN
- [43] Givre à l'observatoire JANSSEN
- [44] Un véritable paquebot des glaces !
- [45] La tourelle servait aux observations météorologiques.
- [46] Les porteurs arrivent à l'observatoire (carte postale)
- [47] Cordée au sommet du Mont Blanc (carte postale)

- [48] Image allemande en couleurs de l'observatoire JANSSEN
- [49] Intérieur de l'observatoire : l'atelier
- [50] Intérieur de l'observatoire : la cuisine
- [51] Le météorographe RICHARD à longue marche (1895)
- [52] La lunette astronomique émerge de l'observatoire (1896)
- [53] L'observatoire et la lunette polaire en station (sidérostat)
- [54] Le tube de la lunette est surmonté d'un miroir plan orientable
- [55] L'axe de la lunette est parallèle à l'axe du monde
- [56] Astronome au travail devant l'observatoire
- [57] Astronomes en observation
- [58] Mouvements du bâtiment entre 1893 et 1909
- [59] L'observatoire JANSSEN s'enfonce dans les glaces du sommet (carte postale)
- [60] Troupes italiennes au Mont Blanc (carte postale)
- [61] La tourelle d'observation météorologique émerge des glaces (carte postale)
- [62] Fin de l'observatoire JANSSEN

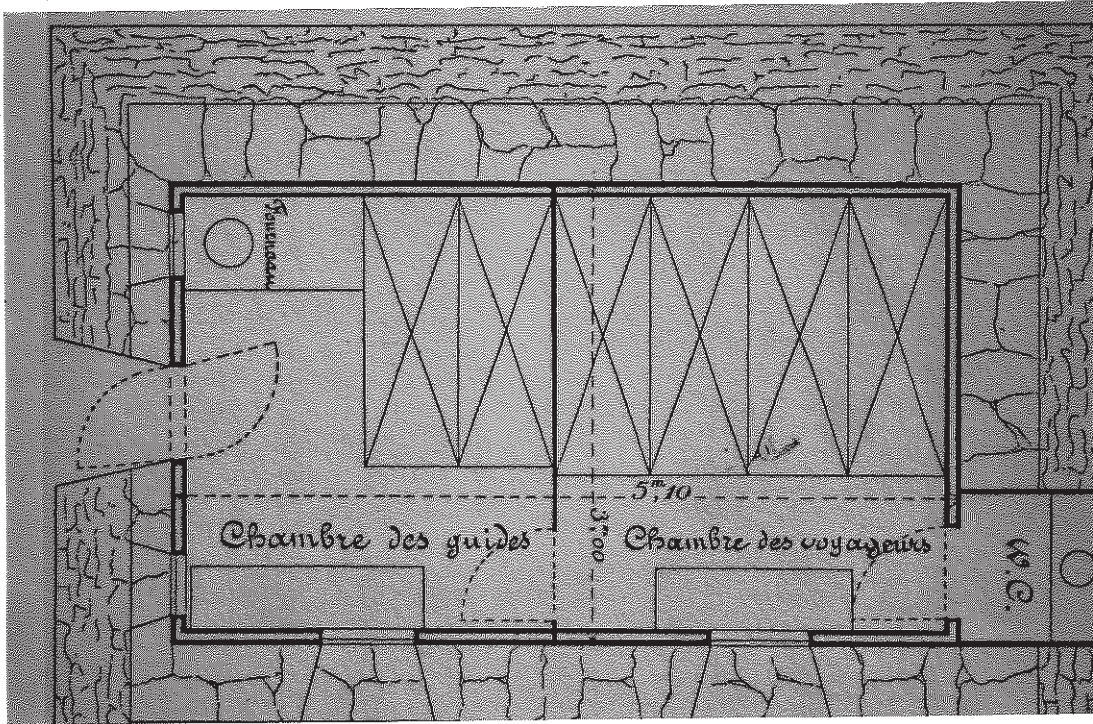


[1] - 3 jours et 3 nuits au Sommet du Mont Blanc (1887)

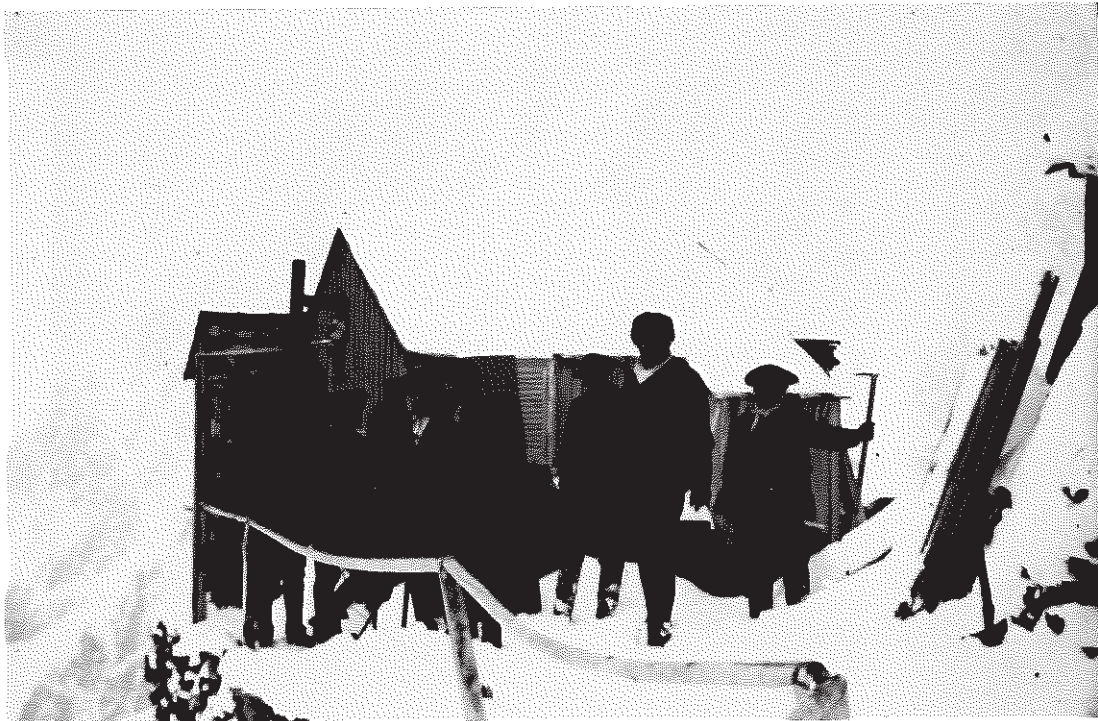


[2] - Premier observatoire VALLOT (1890) - 2 pièces





[3] - Plan de l'Observatoire VALLOT de 1890



[4] - Observatoire VALLOT (1890)



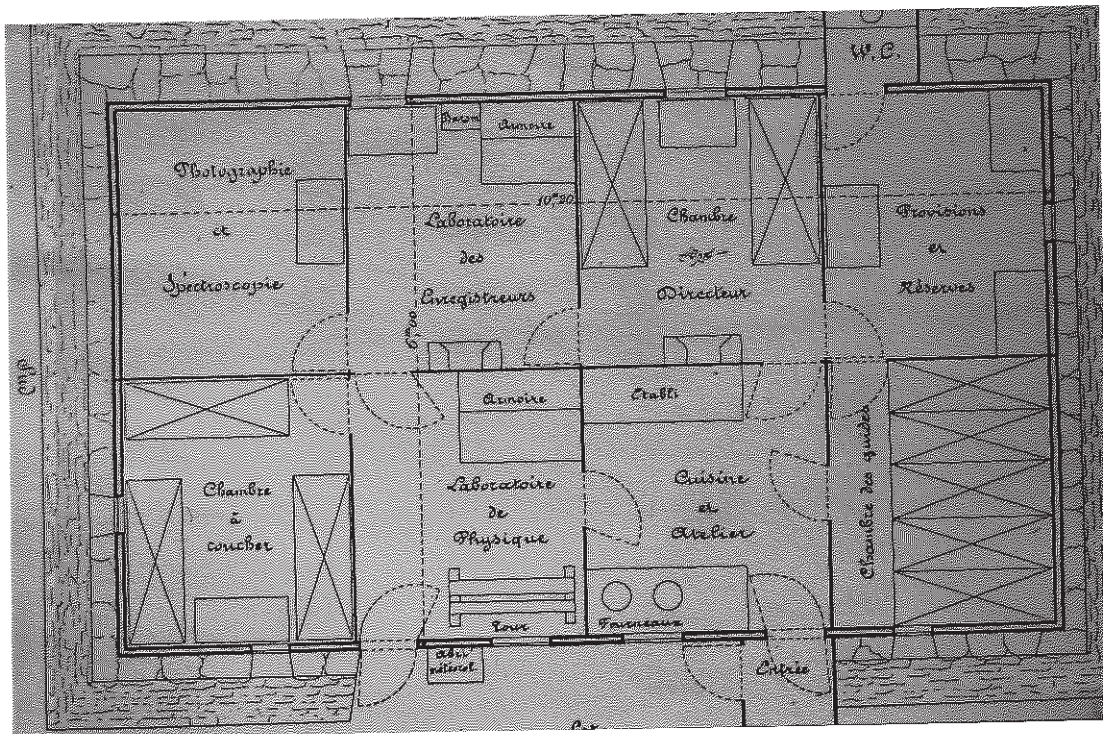
[5] - Observatoire VALLOT (1890)



[6] - Refuge VALLOT (1892)



[7] - Observatoire VALLOT (1892) - 8 pièces



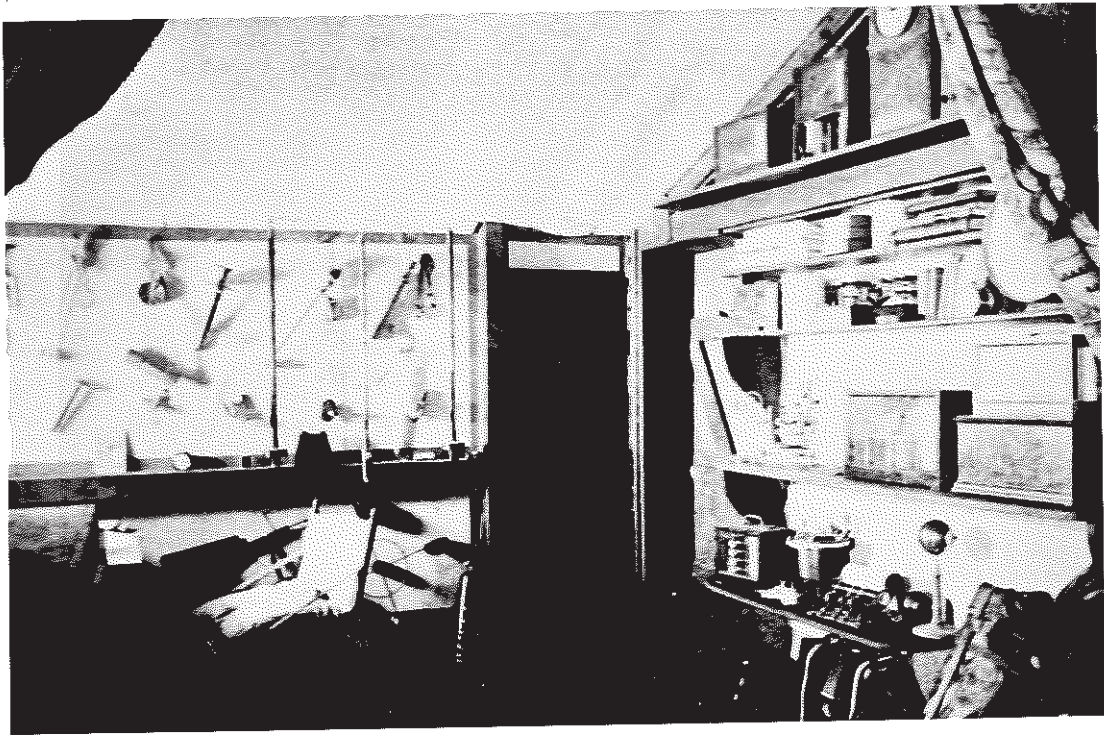
[8] - Plan de l'observatoire VALLOT de 1892



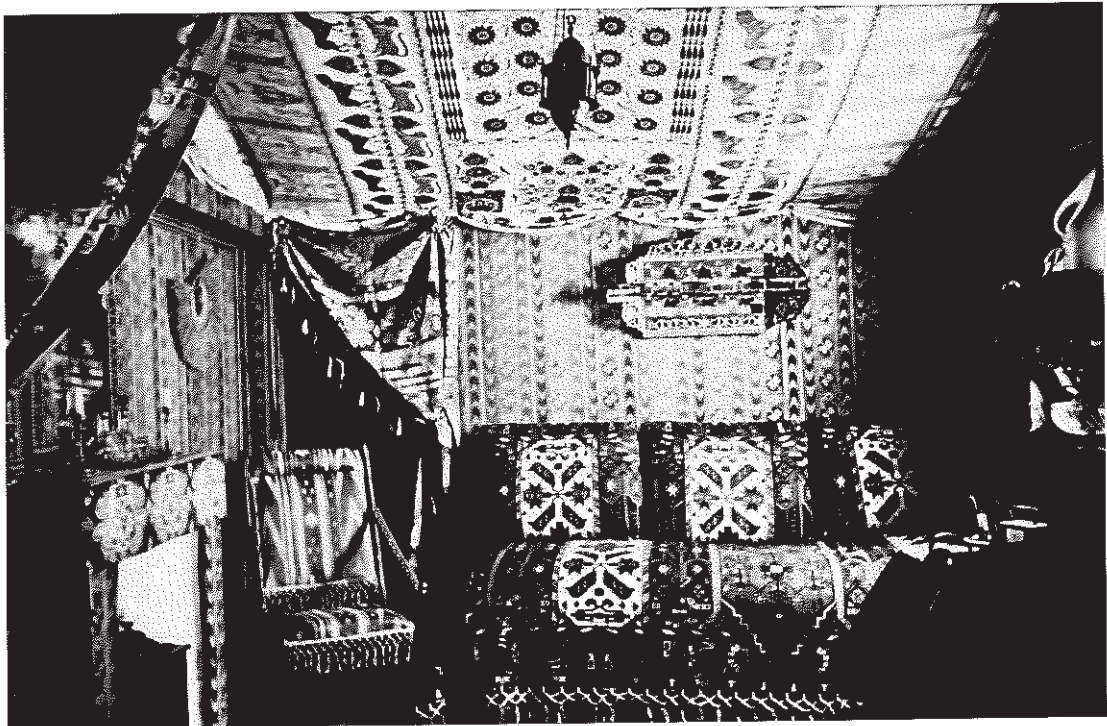
[9] - Cuisine de l'observatoire (1892)



[10] - Atelier (1892)



[11] - Laboratoire de physique (1892)



[12] - Salon chinois (chambre du directeur)



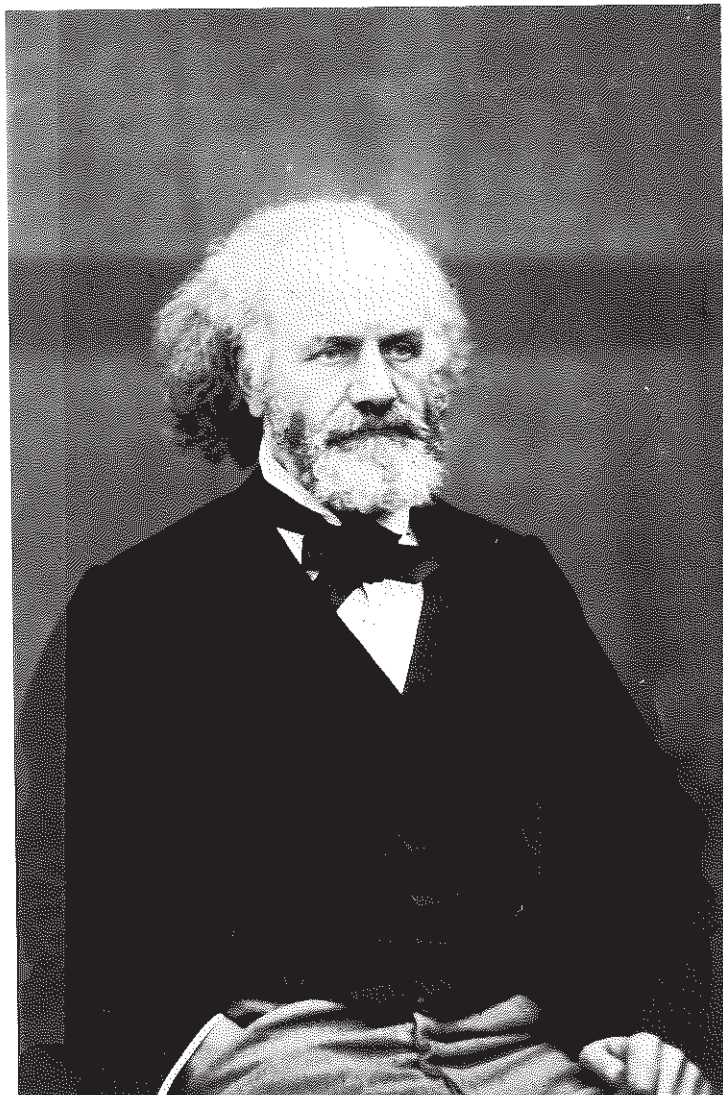
[13] - L'observatoire VALLOT reconstruit en 1898



[14] - Refuge VALLOT actuel (4362 m)



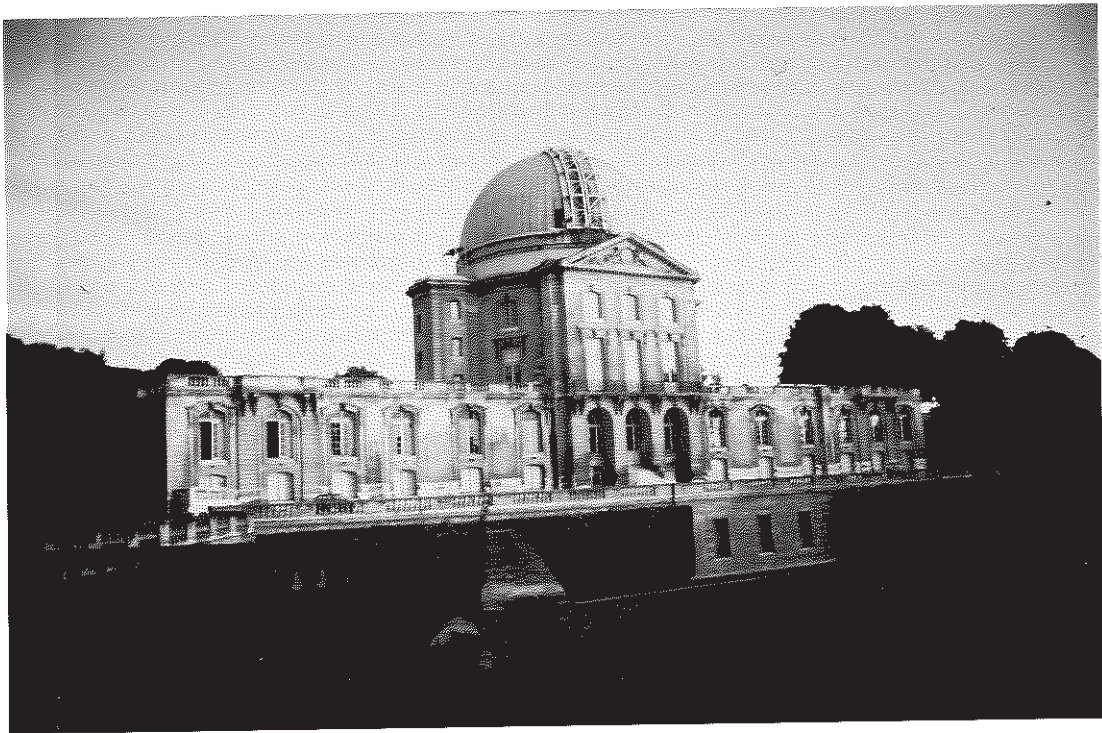
[15] - Observatoire VALLOT actuel (4350 m)



[16] - Jules JANSSEN (1824-1907)

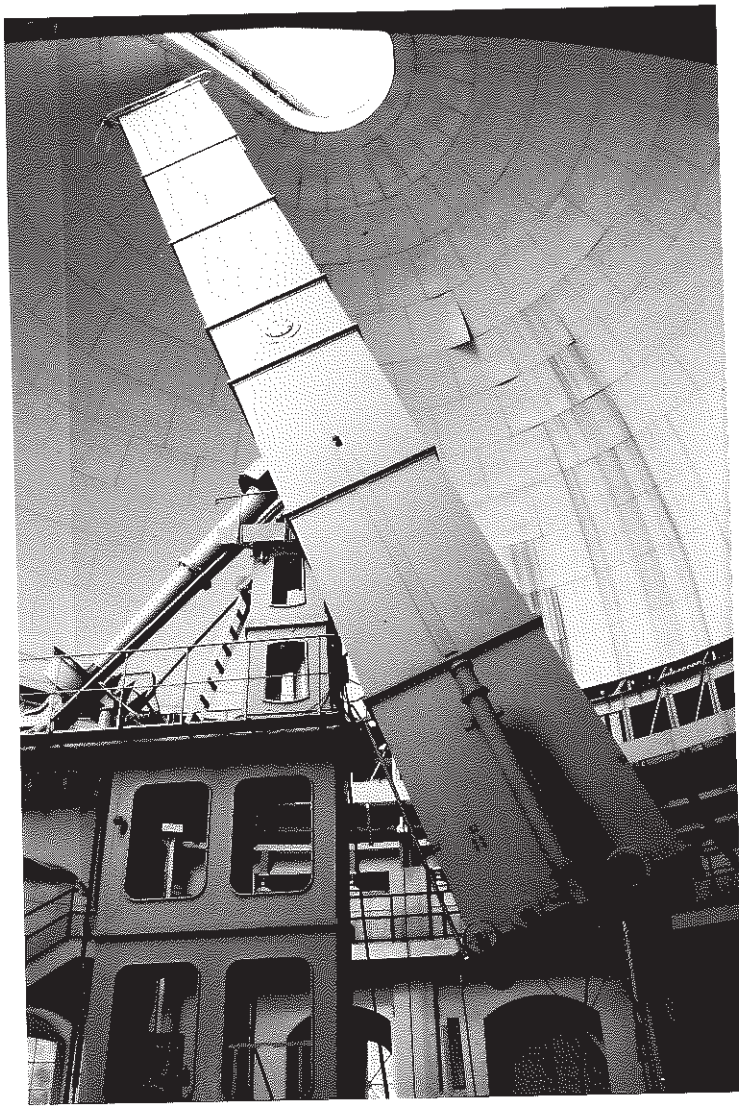


[17] - JANSSEN en observation au télescope de 1 m de Meudon

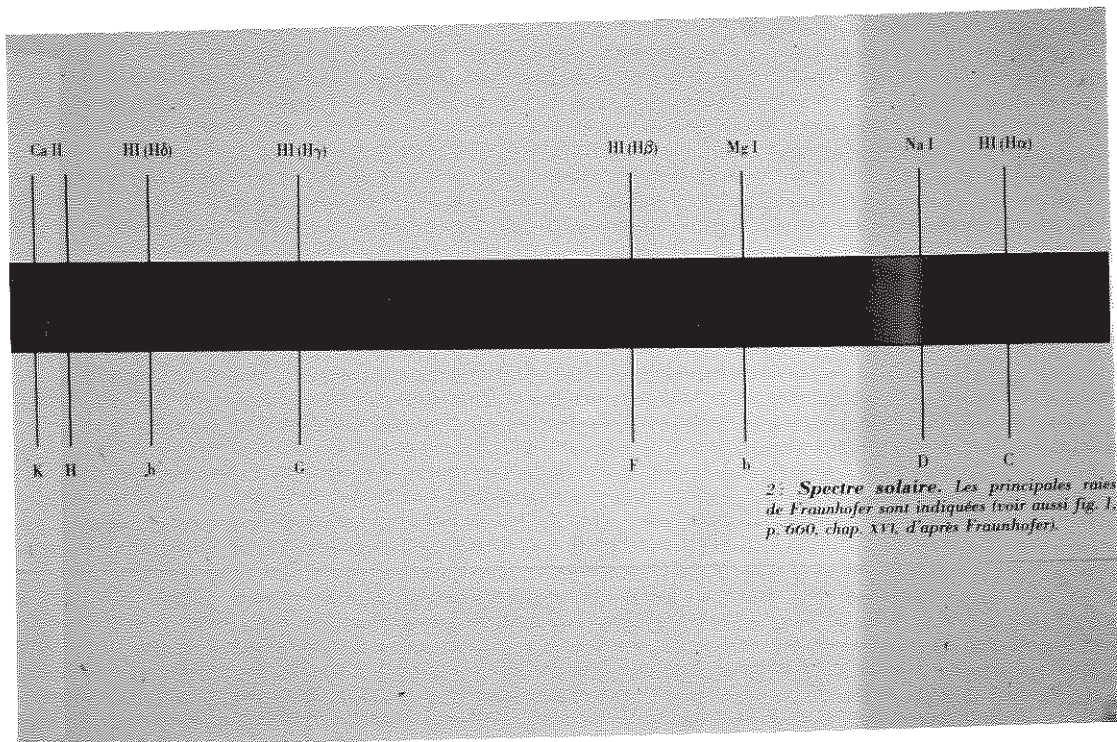


[18] - Château et Grande Coupole de l'Observatoire de Meudon





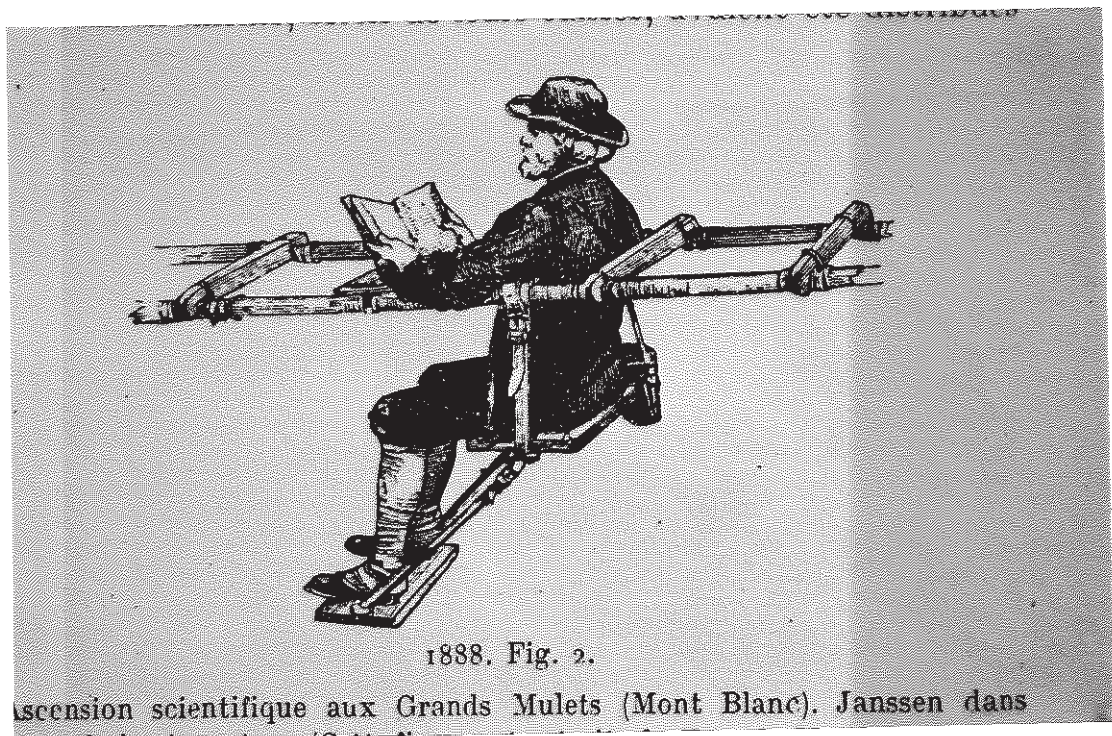
[19] - La grande Lunette de Meudon



[20] - Spectre solaire optique



[21] - Voies d'ascension au Mont Blanc en 1890



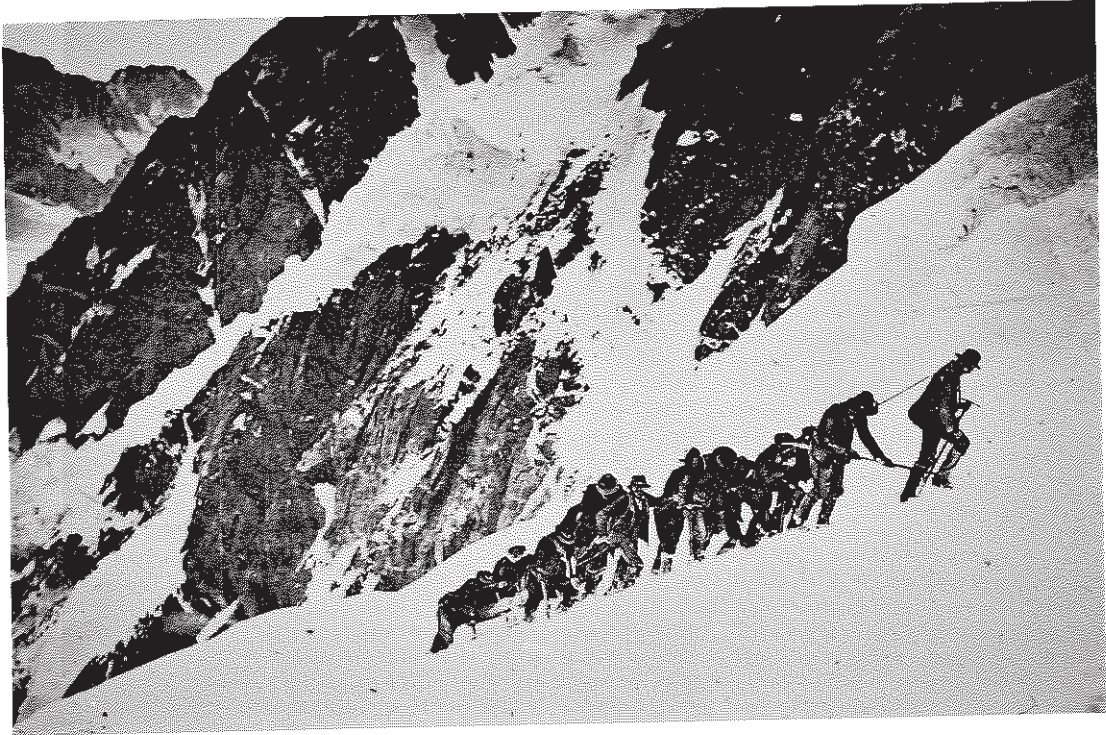
[22] - La «chaise-échelle»



[23] - En route vers les Grands-Mulets (1888-90-93-95)



[24] - Traversée de la Jonction



[25] - Dans les pentes menant au Grand Plateau



[26] - Crevasses du glacier des Bossons



[27] - Ascension du Mont Blanc en traîneau (1890-93-95)



[28] - JANSSEN entouré de ses douze guides



[29] - Mont Blanc - Arête des Bosses



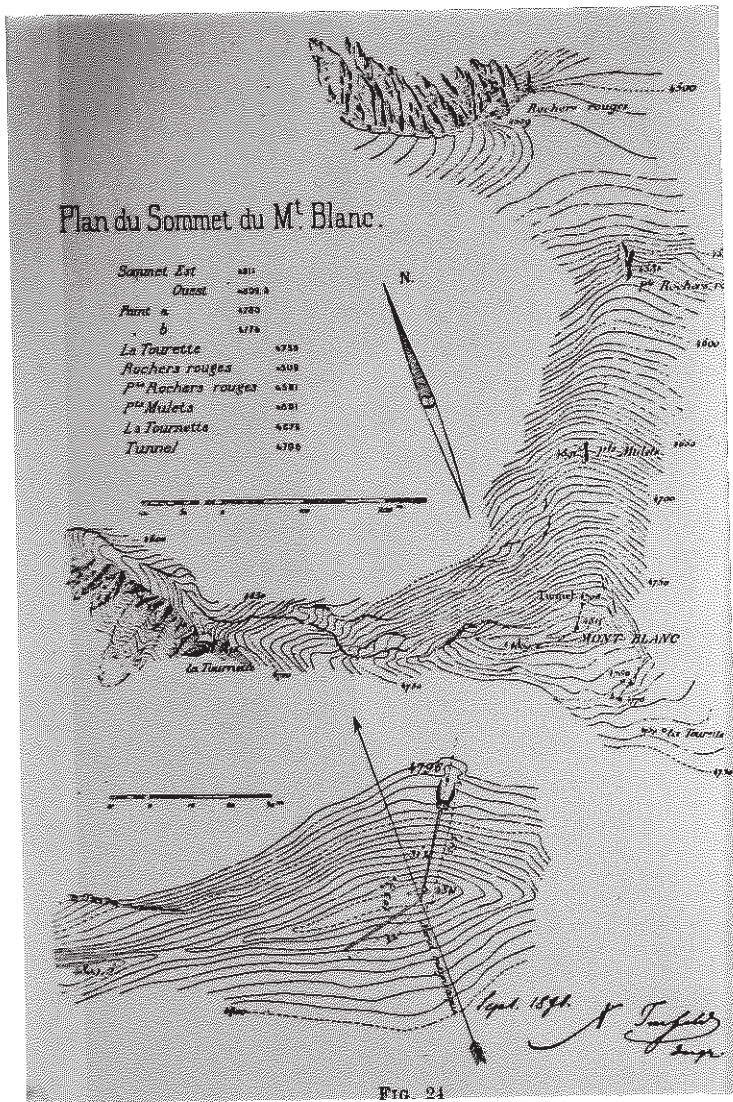
[30] - Mer de nuages au Mont Blanc (1890)



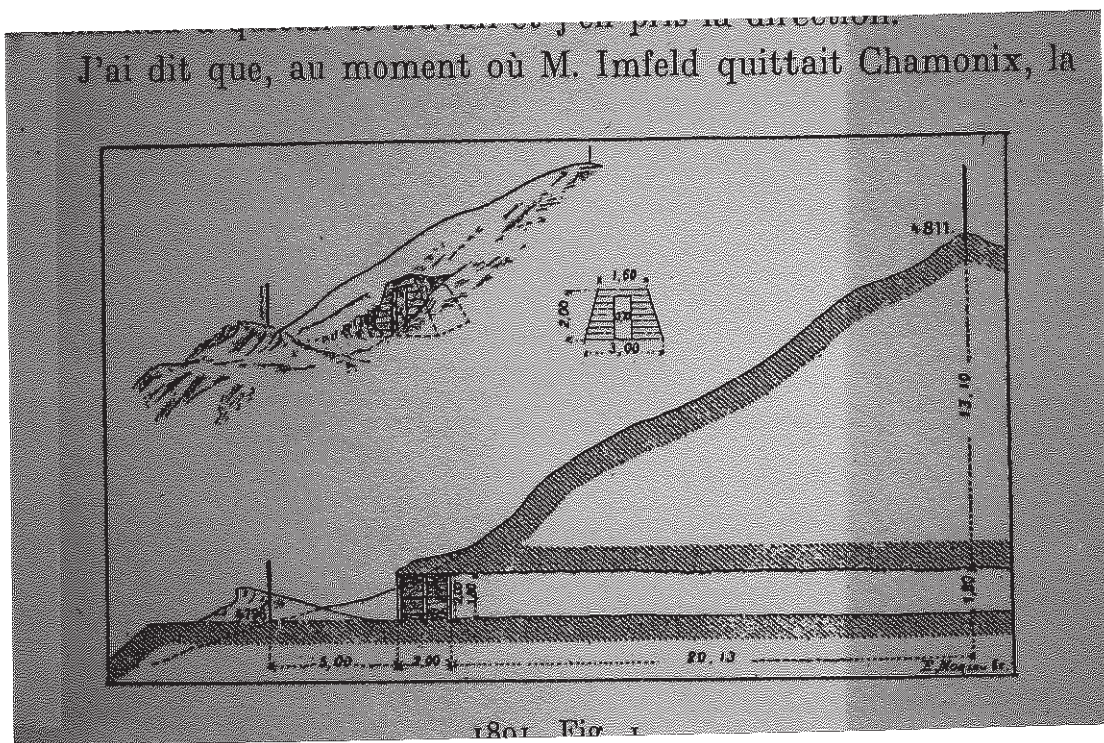
[31] - Affiche de la conférence "Scientia"



[32] - JANSSEN rêve devant le Mont Blanc



[33] - Plan du sommet du Mont Blanc par IMFELD (1891)

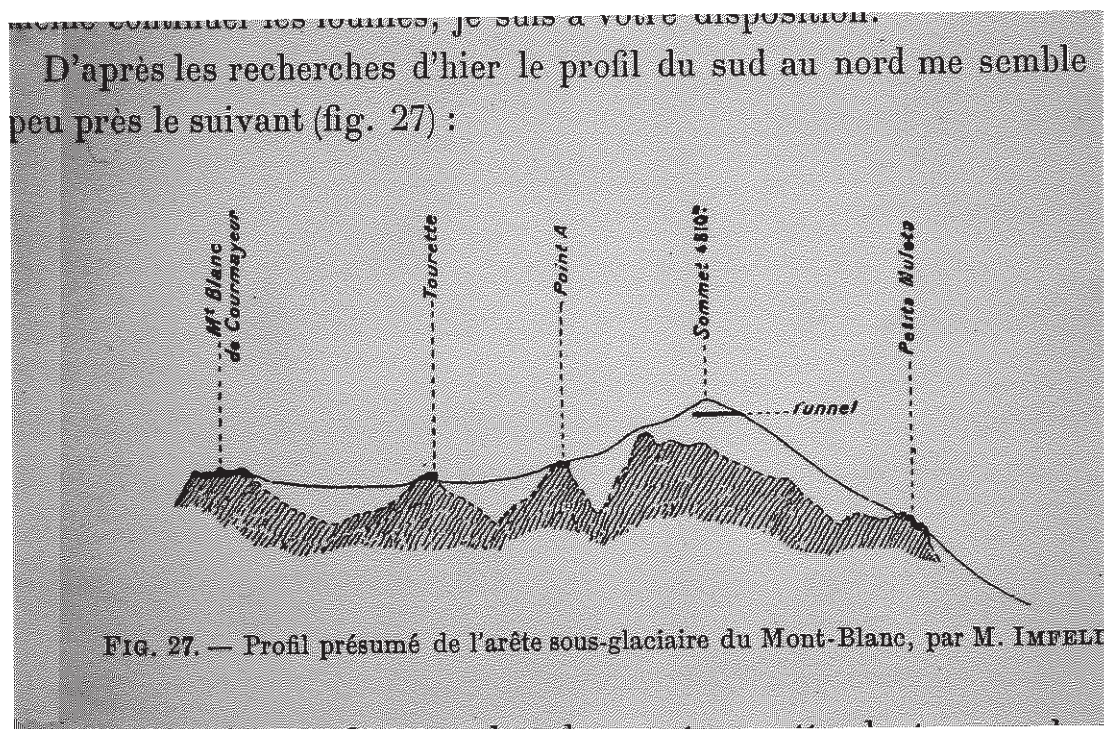


[34] - Coupe du sommet du Mont Blanc

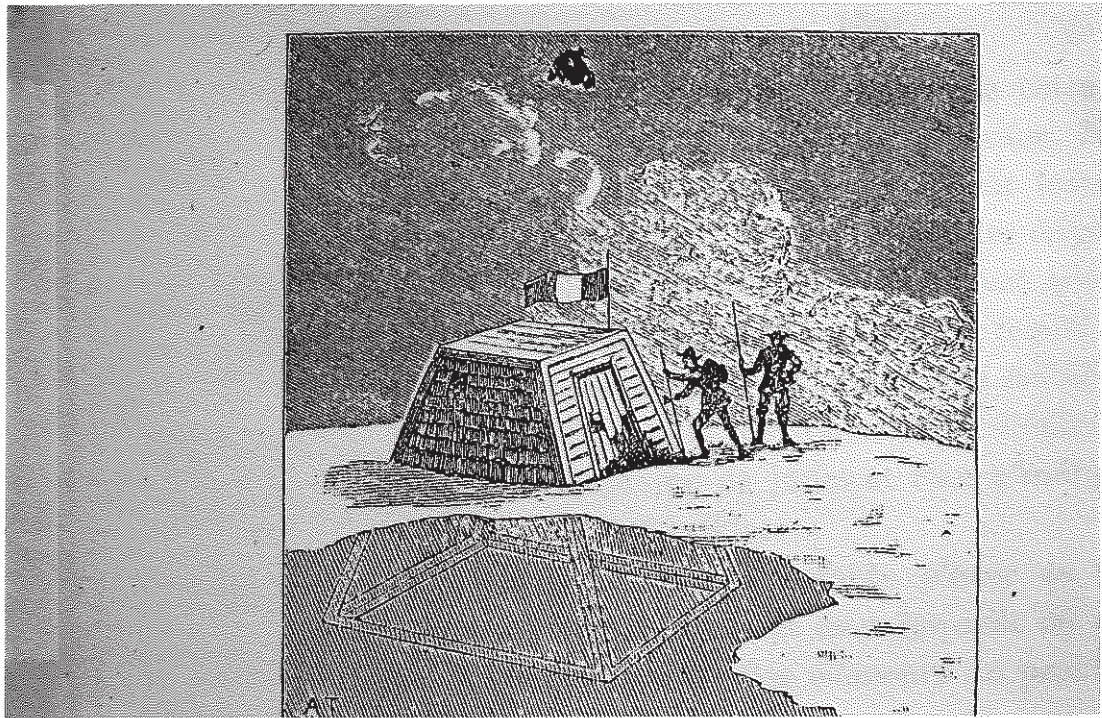




[35] - Entrée du tunnel 12 mètres sous le sommet du Mont Blanc



[36] - Profil présumé de l'arête sous glaciaire du Mont Blanc



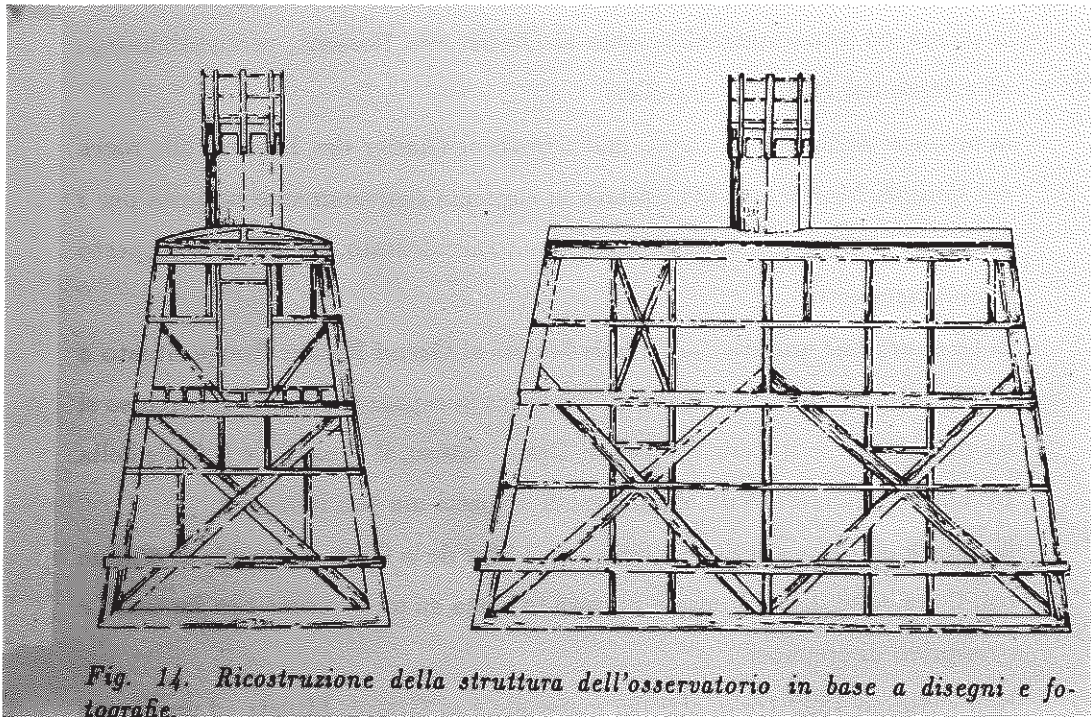
[37] - Edicule de bois placé au sommet du Mont Blanc fin 1891

is l'existence de la queue de la | qu'on moine quelque peu les  
à être mise en doute, puisque la | quelles il a l'habitude d'exercei

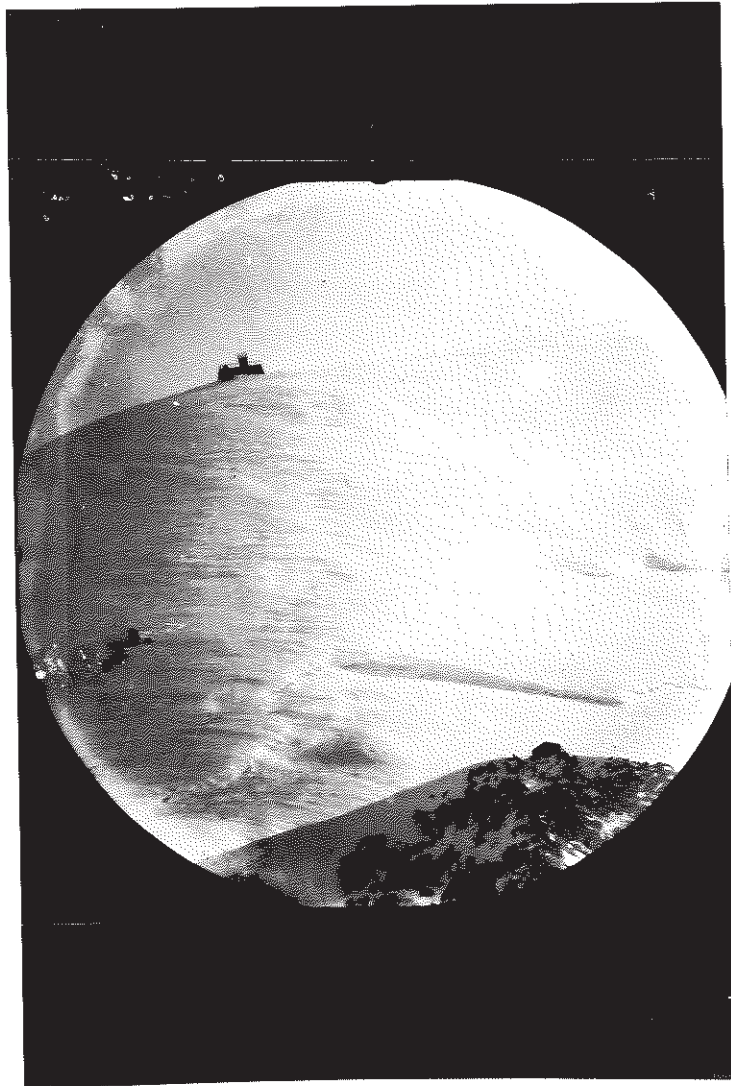


REVUE DES PROGRÈS DE L'ASTRONOMIE.  
L'observatoire du mont Blanc monté à Meudon avant son transport par morcea  
dans les Alpes.

[38] - L'observatoire JANSSEN construit à Meudon (1892)



[39] - Vues de profil et de face de l'observatoire



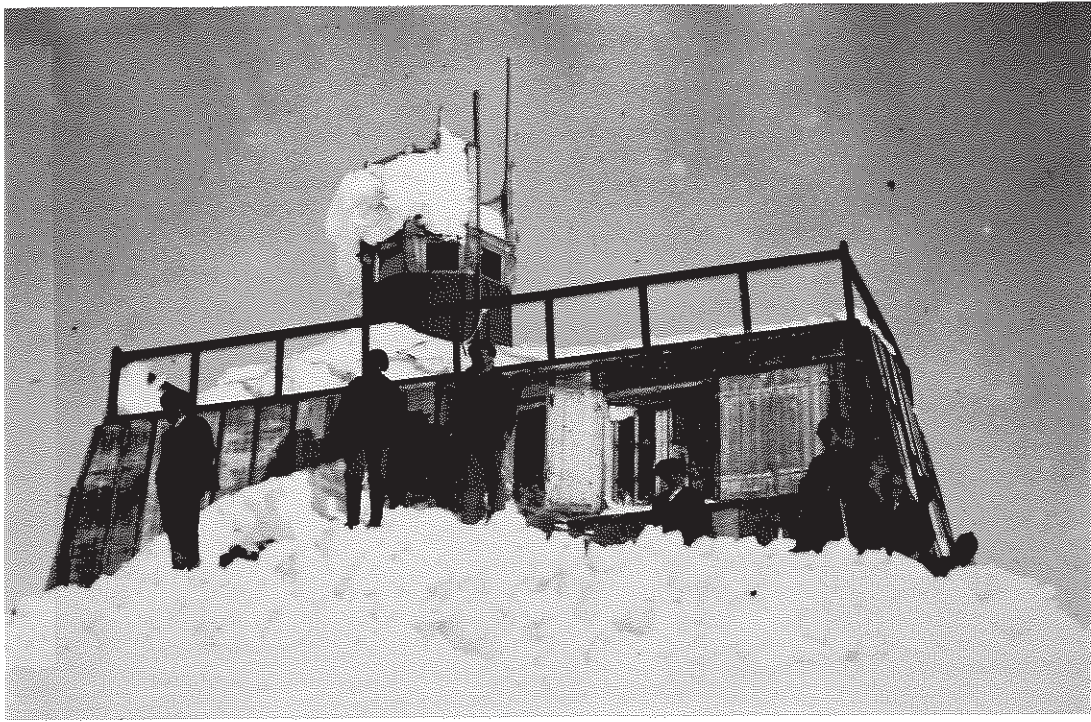
[40] - La cabane des grands Rochers Rouges et l'observatoire vus au télescope



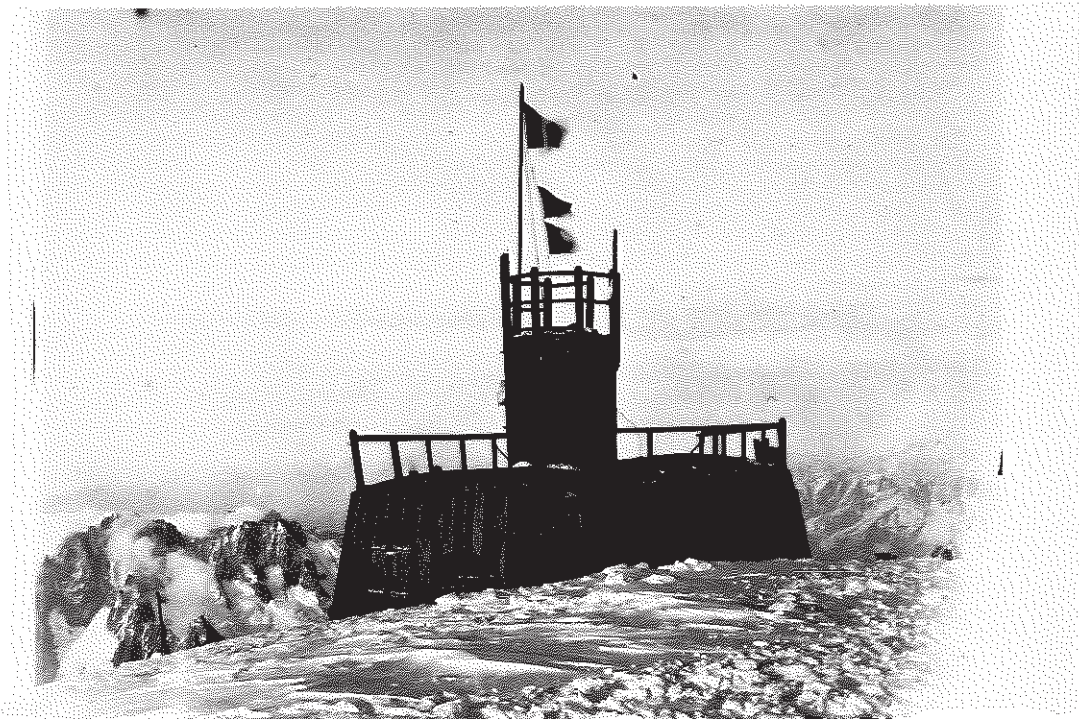
[41] - Observatoire et édicule de bois (1893)



[42] - Givre à l'observatoire JANSSEN



[43] - Givre à l'observatoire JANSSEN



[44] - Un véritable paquebot des glaces !



[45] - La tourelle servait aux observations météorologiques.



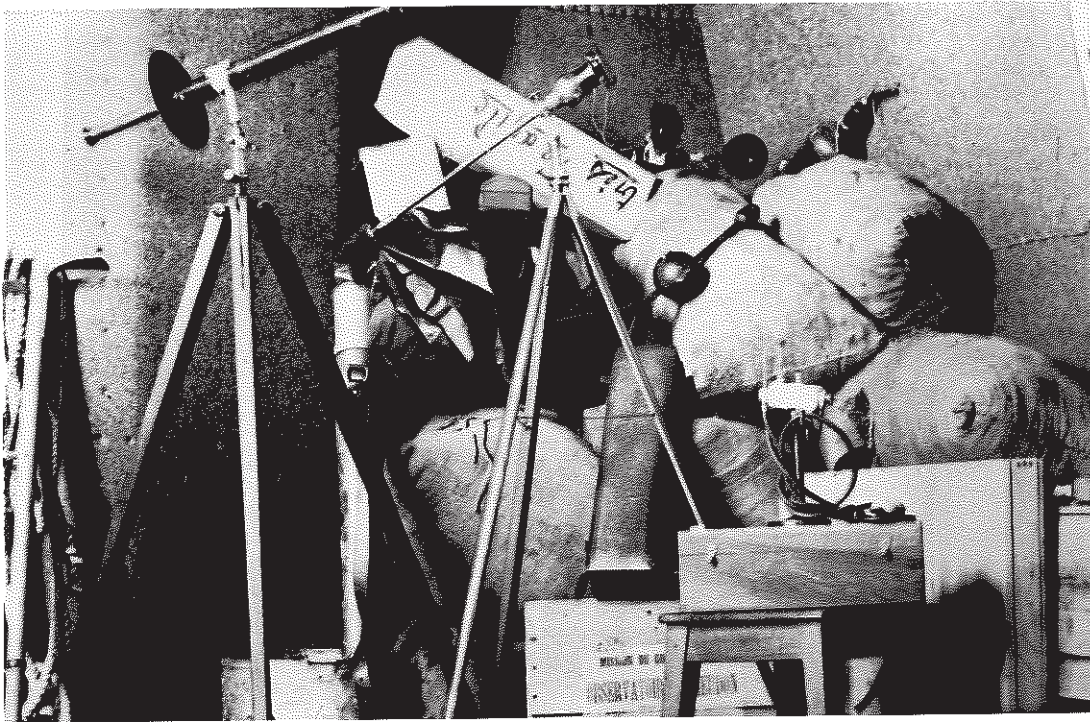
[46] - Les porteurs arrivent à l'observatoire (carte postale)



[47] - Cordée au sommet du Mont Blanc (carte postale)



[48] - Image allemande en couleurs de l'observatoire JANSSEN

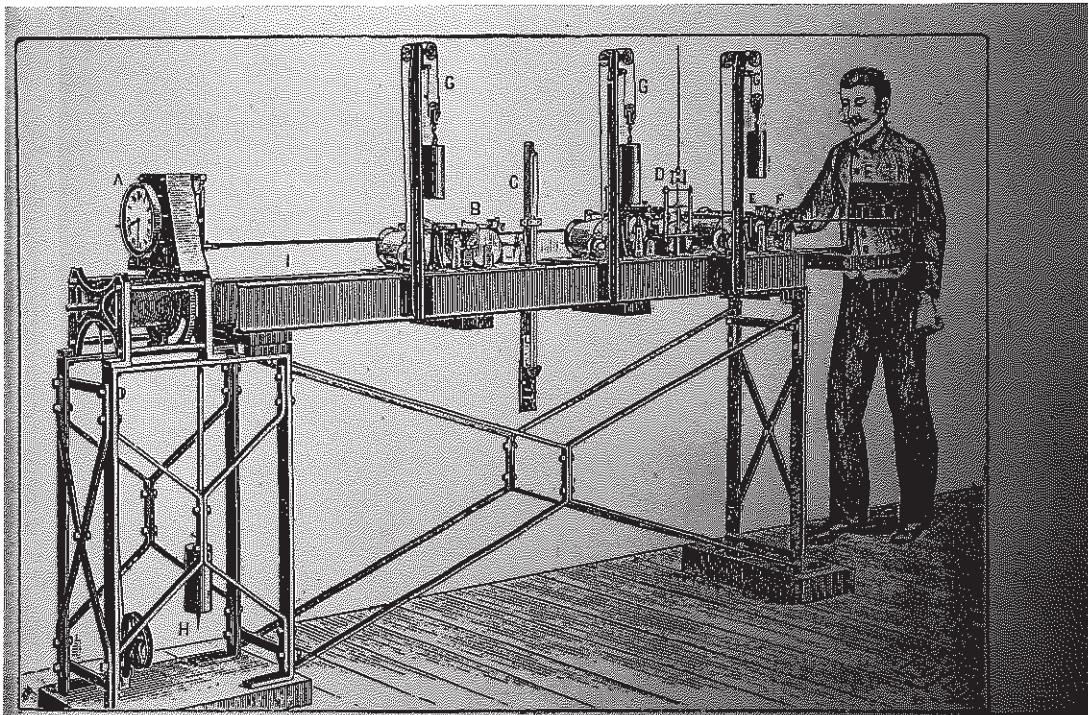


[49] - Intérieur de l'observatoire : l'atelier



[50] - Intérieur de l'observatoire : la cuisine

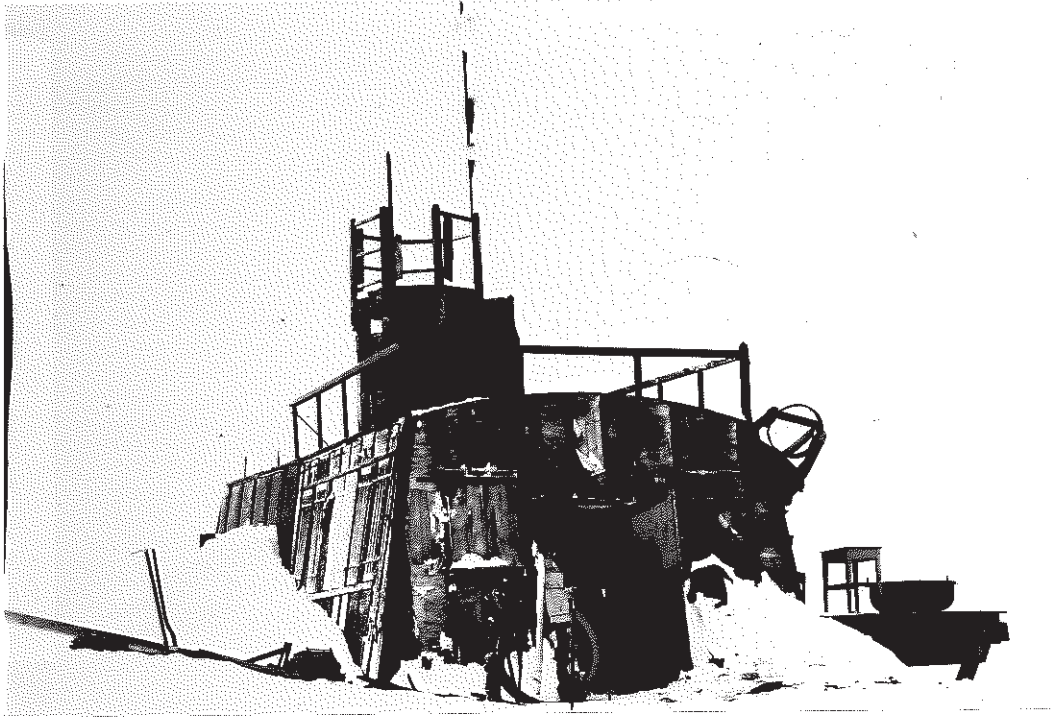




[51] - Le météorographe RICHARD à longue marche (1895)



[52] - La lunette astronomique émerge de l'observatoire (1896)



[53] - L'observatoire et la lunette polaire en station (sidérostât)



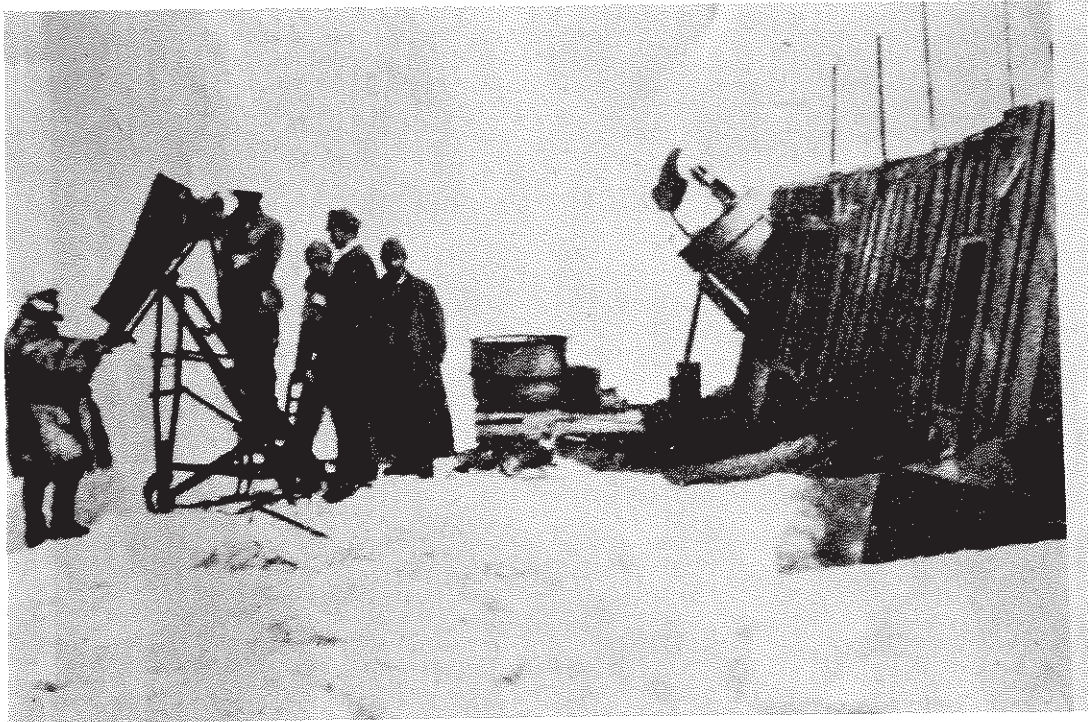
[54] - Le tube de la lunette est surmonté d'un miroir plan orientable



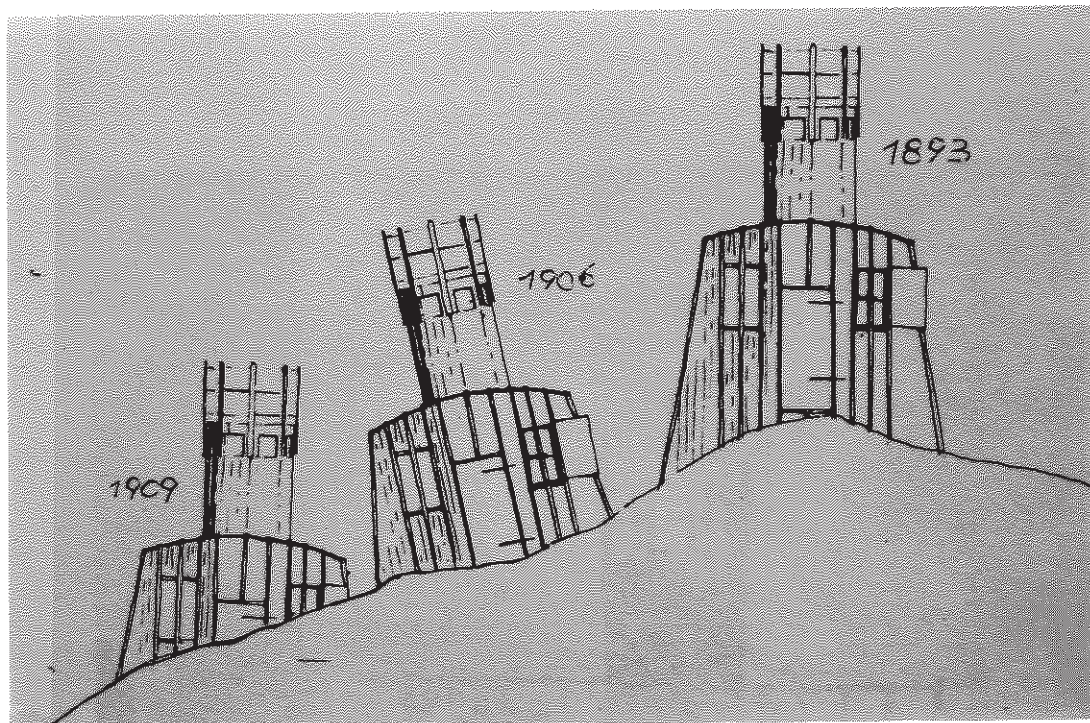
[55] - L'axe de la lunette est parallèle à l'axe du monde



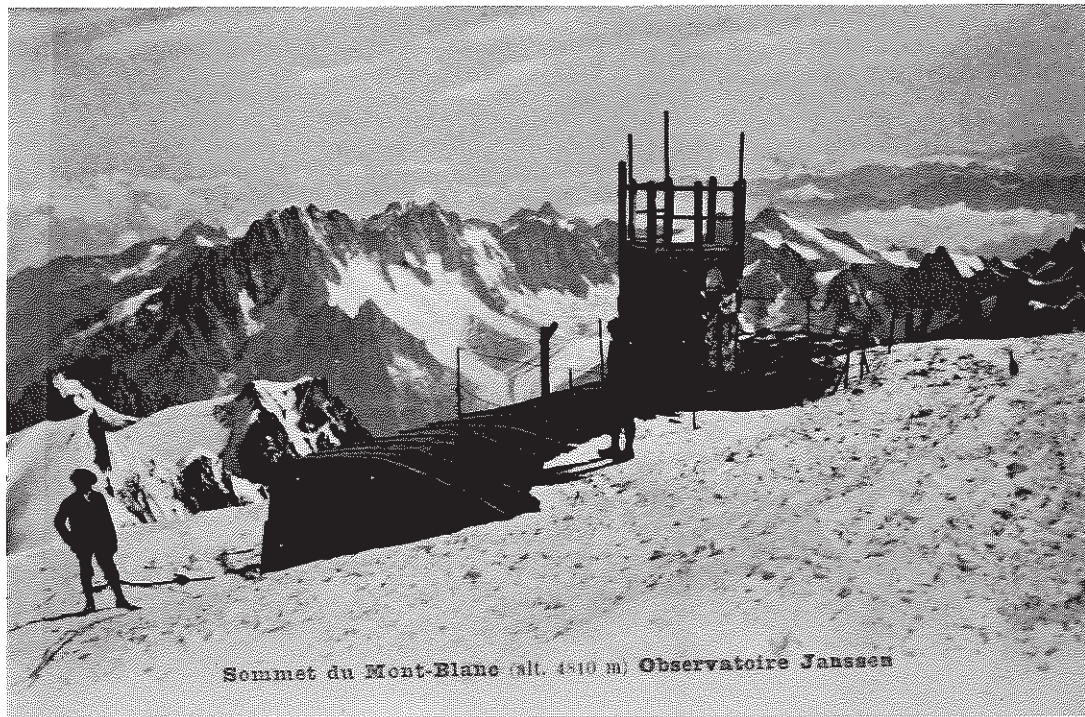
[56] - Astronome au travail devant l'observatoire



[57] - Astronomes en observation



[58] - Mouvements du bâtiment entre 1893 et 1909



[59] - L'observatoire JANSSEN s'enfonce dans les glaces du sommet (carte postale)



[60] - Troupes italiennes au Mont Blanc (carte postale)



[61] - La tourelle d'observation météorologique émerge des glaces (carte postale)



[62] - Fin de l'observatoire JANSSEN